

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 5/KN 100 0426	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/ 04048	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 05/05/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 07/05/1999
Anmelder FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH GMBH		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 4 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 3, 6

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☒ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Die zusammenfassung ist wie folgt geändert:

Die vorliegenden Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Elements(5), bei dem auf einem Träger (2,6) durch Porosidierung Abschnitte aus porösem Material erzeugt werden, die unterschiedlichen Porositätsverlauf und/oder unterschiedliche Porosität haben, welches durch folgende Verfahrensschritte gekennzeichnet ist:

- a) aus einem auf dem Träger befindlichen oder ihn bildenden Substrat(2) wird durch Porosidierung grossflächig eine erste Schicht (3) aus porösem Material erzeugt;
- b) von der ersten Schicht(3) wird selektiv wenigstens ein Teilbereich bis zumindest an das nicht porosidierte Substrat(2) entfernt;
- c) aus dem Substrat (2) wird durch Porosidieren eine zweite Schicht (4) aus porösem Material erzeugt.

oder

- a) aus einem auf dem Träger befindlichen oder ihn bildenden Substrat (6) wird durch Porosidieren wenigstens eines Teilbereichs eine erste Schicht (9) aus porösem Material erzeugt.
- b) aus dem porosidierten Substrat (6) wird durch Porosidieren eine Basisschicht (10) erzeugt, die grossflächiger ist als die erste Schicht (9).

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01L21/306 H01L21/3063 H01L31/18 H01L31/0216 G02B5/28

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G02B H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, INSPEC, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 10, 31. August 1998 (1998-08-31) & JP 10 133047 A (KYOCERA CORP), 22. Mai 1998 (1998-05-22) Zusammenfassung ---	6, 8, 9, 11
X	US 3 640 806 A (WATANABE Y ET AL) 8. Februar 1972 (1972-02-08)	6, 8, 9, 11
A	Spalte 5, Zeile 32 -Spalte 6, Zeile 16 ---	1
X	US 5 023 200 A (BLEWER R ET AL) 11. Juni 1991 (1991-06-11) Spalte 3, Zeile 40 -Spalte 4, Zeile 43 --- -/-	6, 8, 11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. August 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/08/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

van der Linden, J.E.

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 05, 31. Mai 1999 (1999-05-31) & JP 11 054477 A (TOKAI RIKI CO LTD), 26. Februar 1999 (1999-02-26) Zusammenfassung ----	1,6,11
A	JP 09 307079 A (LG SEMICON CO LTD) 28. November 1997 (1997-11-28)	1,4,5
P,A	-& US 5 930 626 A (PARK K-Y) 27. Juli 1999 (1999-07-27) Spalte 3, Zeile 15-67 ----	1,4,5
A	US 4 068 018 A (YANAGAWA T ET AL) 10. Januar 1978 (1978-01-10) Spalte 9, Zeile 42 -Spalte 13, Zeile 63 ----	6,8-11
A	WO 99 21033 A (FORSCHUNGSANLAGE JÜLICH) 29. April 1999 (1999-04-29) das ganze Dokument -----	1,5,6,11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/04048

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 10133047	A	22-05-1998	NONE	
US 3640806	A	08-02-1972	NONE	
US 5023200	A	11-06-1991	NONE	
JP 11054477	A	26-02-1999	NONE	
JP 09307079	A	28-11-1997	KR 198660 B JP 2832825 B US 5930626 A	15-06-1999 09-12-1998 27-07-1999
US 4068018	A	10-01-1978	JP 51098973 A JP 1206345 C JP 51109779 A JP 58036493 B JP 1197961 C JP 51111075 A JP 58029619 B JP 1206356 C JP 52010680 A JP 58036494 B JP 1206357 C JP 51147965 A JP 58038934 B JP 969408 C JP 51036873 A JP 54001432 B JP 1157382 C JP 51069379 A JP 57045064 B	31-08-1976 11-05-1984 28-09-1976 09-08-1983 21-03-1984 01-10-1976 23-06-1983 11-05-1984 27-01-1977 09-08-1983 11-05-1984 18-12-1976 26-08-1983 31-08-1979 27-03-1976 24-01-1979 15-07-1983 15-06-1976 25-09-1982
WO 9921033	A	29-04-1999	DE 19746089 A	29-04-1999

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference Schr.9901/PCT-EP	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/04043	International filing date (day/month/year) 06 May 2000 (06.05.00)	Priority date (day/month/year) 10 May 1999 (10.05.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G01D 4/00		
Applicant SCHRÖTER, Michael		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>9</u> sheets, including this cover sheet. <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of <u>6</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input checked="" type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input checked="" type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 02 December 2000 (02.12.00)	Date of completion of this report 28 June 2001 (28.06.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/04043

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages 1-17, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages 1-20, filed with the letter of 28 November 2000 (28.11.2000)
- ☒ the drawings:
pages 1/10-10/10, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/04043

III. Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

1. The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of:

☐ the entire international application.

☒ claims Nos. 8-20.

because:

☒ the said international application, or the said claims Nos. relate to the following subject matter which does not require an international preliminary examination (specify):

See annex

☐ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. are so unclear that no meaningful opinion could be formed (specify):

☐ the claims, or said claims Nos. are so inadequately supported by the description that no meaningful opinion could be formed.

☐ no international search report has been established for said claims Nos. .

2. A meaningful international preliminary examination cannot be carried out due to the failure of the nucleotide and/or amino acid sequence listing to comply with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions:

☐ the written form has not been furnished or does not comply with the standard.

☐ the computer readable form has not been furnished or does not comply with the standard.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

national application No.

PCT/EP00/04043

IV. Lack of unity of invention

1. In response to the invitation to restrict or pay additional fees the applicant has:

- ☐ restricted the claims.
- ☐ paid additional fees.
- ☐ paid additional fees under protest.
- ☐ neither restricted nor paid additional fees.

2. ☐ This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose, according to Rule 68.1, not to invite the applicant to restrict or pay additional fees.

3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rules 13.1, 13.2 and 13.3 is

- ☐ complied with.
- ☒ not complied with for the following reasons:

See annex

4. Consequently, the following parts of the international application were the subject of international preliminary examination in establishing this report:

- ☐ all parts.
- ☒ the parts relating to claims Nos. 1-7

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 00/04043

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: III.

Claims 8-20 do not meet the requirements of PCT Article 19(2).

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: IV. 3.

1. The different inventions/groups of inventions are:
 - the design of a light source (Claim 1 "characterizing part");
 - the measurement of consumption (Claims 8 and 18 "characterizing part"); and
 - the design of the housing (Claim 11 "characterizing part").
2. For the following reasons, these inventions/groups are not so linked as to form a single general inventive concept (PCT Rule 13.1):
 - 2.1. Document D1 discloses a consumption counter for measuring and indicating a measured quantity, a counter being arranged behind a viewing glass to display the measured quantity in an optically readable manner and the measured quantity being displayed alphanumerically on the indicator (see column 1, lines 6-8; column 3, lines 49-54; Figure), an electronic image reader being associated with the consumption counter, the image reader being positionable by means of a guide above the viewing glass and being provided with an optic, which is adapted to the optical design of the viewing glass and to the optical situation, particularly to the geometric position of the indicator behind the viewing glass (see column 3, line 49 to column 4, line 14 and Figure).
 - 2.2. The subject matter of Claim 1 differs from document D1 by the design of the light source.
 - 2.3. The subject matter of Claims 8 and 18 differs from document D1 by the measurement of consumption.
 - 2.4. The subject matter of Claim 11 differs from document D1 by the design of the housing.
 - 2.5. The requirement of unity of invention shall be fulfilled only when there is a technical relationship among those inventions involving one or more of the same

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 00/04043

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: IV. 3.

corresponding special technical features, which is not the case here (cf. 2.2., 2.3. and 2.4.).

The subjects of the above-mentioned claims are therefore not linked by a single inventive concept.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 00/04043

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Reference is made to the following documents:

D1: EP-A-0 841 635

D2: DE-A-40 00 266

D3: EP-A-0 124 434

D4: US-A-5 559 894

D5: WO-A-95/27884

D6: US-A-5 870 140

2. NOVELTY

2.1. Document D1 discloses a consumption counter for measuring and indicating a measured quantity in an optically readable manner and the measured quantity being displayed alphanumerically on the indicator (see column 1, lines 6-8; column 3, lines 49-54; Figure), an electronic image reader being associated with the consumption counter, the image reader being positionable by means of a guide above the viewing glass and being provided with an optic, which is adapted to the optical design of the viewing glass and to the optical situation, particularly to the geometric position of the indicator behind the viewing glass (see column 3, line 49 to column 4, line 14 and Figure).

2.2. The subject matter of Claim 1 differs from document D1 by the design of the light source.

The subject matter of Claim 1 is thus novel and this claim meets the requirements of PCT Article 33(2).

3. INVENTIVE STEP

3.1. The problem addressed by the present application can be seen as that of making possible very uniform illumination and in so doing guaranteeing the legibility and recognizability of the figures to be read out in the field of vision (see description, page 2, line 37 to page 3, line 4).

3.2. This problem is known to a person skilled in the art; it is one he confronts continually during his normal activity.

Therefore the stated problem can in no way contribute to an inventive step.

3.3. The solution provided in Claim 1 is neither known from nor suggested by the available prior art.

The subject matter of Claim 1 thus involves an inventive step and fulfills the criterion stipulated in PCT Article 33(3).

3.4. Claims 2-7 are dependent claims and also fulfill the criterion stipulated in PCT Article 33(3).

4. INDUSTRIAL APPLICABILITY

The subject matter of Claim 1 fulfills the criterion stipulated in PCT Article 33(4) with respect to industrial applicability.

Claims 2-7 are dependent claims that disclose further embodiments of Claim 1, and these claims therefore meet the requirements of PCT Article 33(4).

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 00/04043

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

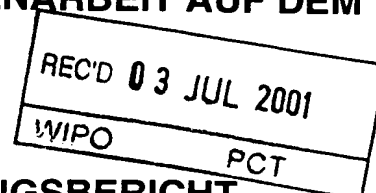
1. The description is not consistent with the claims (PCT Rule 5.1(a)(iii)).
2. Contrary to PCT Rule 5.1(a)(ii), the introductory part of the description does not cite documents D1-D6 or indicate the relevant prior art disclosed therein.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



T3



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts Schr.9901/PCT-EP	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/04043	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 06/05/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 10/05/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G01D4/00		
Anmelder SCHRÖTER, Michael		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 9 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 6 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☒ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☒ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 02/12/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 28.06.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Lut, K Tel. Nr. +31 70 340 2626 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-17 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-20 eingegangen am 02/12/2000 mit Schreiben vom 28/11/2000

Zeichnungen, Blätter:

1/10-10/10 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

III. Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

1. Folgende Teile der Anmeldung wurden nicht daraufhin geprüft, ob die beanspruchte Erfindung als neu, auf erfinderischer Tätigkeit beruhend (nicht offensichtlich) und gewerblich anwendbar anzusehen ist:

- ☐ die gesamte internationale Anmeldung.
☒ Ansprüche Nr. 8-20.

Begründung:

- ☒ Die gesamte internationale Anmeldung, bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. 8-20 beziehen sich auf den nachstehenden Gegenstand, für den keine internationale vorläufige Prüfung durchgeführt werden braucht (*genaue Angaben*):
siehe Beiblatt
- ☐ Die Beschreibung, die Ansprüche oder die Zeichnungen (*machen Sie hierzu nachstehend genaue Angaben*) oder die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unklar, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte (*genaue Angaben*):
- ☐ Die Ansprüche bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unzureichend durch die Beschreibung gestützt, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte.
- ☐ Für die obengenannten Ansprüche Nr. wurde kein internationaler Recherchenbericht erstellt.

2. Eine sinnvolle internationale vorläufige Prüfung kann nicht durchgeführt werden, weil das Protokoll der Nukleotid- und/oder Aminosäuresequenzen nicht dem in Anlage C der Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen Standard entspricht:

- ☐ Die schriftliche Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.
☐ Die computerlesbare Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.

IV. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

1. Auf die Aufforderung zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren hat der Anmelder:
 - ☐ die Ansprüche eingeschränkt.
 - ☐ zusätzliche Gebühren entrichtet.
 - ☐ zusätzliche Gebühren unter Widerspruch entrichtet.
 - ☐ weder die Ansprüche eingeschränkt noch zusätzliche Gebühren entrichtet.
2. ☐ Die Behörde hat festgestellt, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nicht erfüllt ist, und hat gemäß Regel 68.1 beschlossen, den Anmelder nicht zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren aufzufordern.
3. Die Behörde ist der Auffassung, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nach den Regeln 13.1, 13.2 und 13.3
 - ☐ erfüllt ist
 - ☒ aus folgenden Gründen nicht erfüllt ist:
siehe Beiblatt
4. Daher wurde zur Erstellung dieses Berichts eine internationale vorläufige Prüfung für folgende Teile der internationalen Anmeldung durchgeführt:
 - ☐ alle Teile.
 - ☒ die Teile, die sich auf die Ansprüche Nr. 1-7 beziehen.

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	1-7
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	1-7
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	1-7

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/04043

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

III

Die Ansprüche 8-20 erfüllen nicht die Erfordernisse des Artikels 19 (2) PCT.

IV

1. Die verschiedenen Erfindungen/Gruppen von Erfindungen sind:

- die Konstruktion einer Lichtquelle (Anspruch 1 "Kennzeichen"),
- die Verbrauchsmessung (Ansprüche 8 und 18 "Kennzeichen"), und
- die Konstruktion des Gehäuses (Anspruch 11 "Kennzeichen").

2. Aus den folgenden Gründen hängen diese Erfindungen/Gruppen nicht so zusammen, dass sie eine einzige allgemeine erfinderische Idee verwirklichen (Regel 13.1 PCT):

2.1 Dokument D1 offenbart einen Verbrauchszähler zur Messung und Anzeige einer Messgröße, wobei zur optisch lesbaren Anzeige der Messgröße ein Zählwerk hinter einem Sichtglas angeordnet ist und die Messgröße an dem Anzeigerät alphanumerisch angezeigt wird (siehe Spalte 1, Zeilen 6-8; Spalte 3, Zeilen 49-54; Figur), wobei an dem Verbrauchszähler ein elektronisches Bildlesegerät zugeordnet ist, das mittels einer Führung oberhalb des Sichtglases positionierbar ist und mit einer Optik versehen ist, die der optischen Ausbildung des Sichtglases und der optischen Situation, insbesondere der geometrischen Lage des Anzeigeräts hinter dem Sichtglas angepasst ist (siehe Spalte 3, Zeile 49 - Spalte 4, Zeile 14 und Figur).

2.2 Der Gegenstand des Anspruches 1 unterscheidet sich vom Dokument D1 durch die Konstruktion der Lichtquelle.

2.3 Der Gegenstand der Ansprüche 8 und 18 unterscheidet sich vom Dokument D1 durch die Verbrauchsmessung.

2.4 Der Gegenstand des Anspruches 11 unterscheidet sich vom Dokument D1 durch die Konstruktion des Gehäuses.

2.5 Die Forderung der Einheitlichkeit der Erfindung ist nur erfüllt, wenn zwischen den

Erfindungen ein technischer Zusammenhang besteht, der in einem oder mehreren gleichen oder entsprechenden besonderen technischen Merkmalen (BTM) zum Ausdruck kommt; dies ist hier jedoch nicht der Fall (vgl. 2.2 , 2.3 und 2.4).

Daher sind die Gegenstände der obengenannten Ansprüche nicht durch eine einzige erfinderische Idee verbunden.

V

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: EP-A-0 841 635
D2: DE-A-40 00 266
D3: EP-A-0 124 434
D4: US-A-5 559 894
D5: WO-A-95 27884
D6: US-A-5 870 140

2. NEUHEIT

2.1 Dokument D1 offenbart einen Verbrauchszähler zur Messung und Anzeige einer Messgröße, wobei zur optisch lesbaren Anzeige der Messgröße ein Zählwerk hinter einem Sichtglas angeordnet ist und die Messgröße an dem Anzeigerät alphanumerisch angezeigt wird (siehe Spalte 1, Zeilen 6-8; Spalte 3, Zeilen 49-54; Figur), wobei an dem Verbrauchszähler ein elektronisches Bildlesegerät zugeordnet ist, das mittels einer Führung oberhalb des Sichtglases positionierbar ist und mit einer Optik versehen ist, die der optischen Ausbildung des Sichtglases und der optischen Situation, insbesondere der geometrischen Lage des Anzeigeräts hinter dem Sichtglas angepasst ist (siehe Spalte 3, Zeile 49 - Spalte 4, Zeile 14 und Figur).

2.2 Der Gegenstand des Anspruches 1 unterscheidet sich vom Dokument D1 durch die Konstruktion der Lichtquelle.

Damit ist der Gegenstand des Anspruches 1 neu und dieser Anspruch erfüllt die Erfordernisse des Artikels 33(2) PCT.

3.ERFINDERISCHE TÄTIGKEIT

3.1 Die mit vorliegender Anmeldung zu lösende Aufgabe kann darin gesehen werden, eine sehr gleichmäßige Ausleuchtung möglich zu machen und dadurch die Lesbarkeit und Erkennbarkeit der auszulesenden Zeichen des Sichtfeldes zu gewährleisten (siehe Beschreibung Seite 2, Zeile 37 Seite 3, Zeile 4).

3.2 Dies ist eine dem Fachmann bekannte Aufgabe, der er sich während seiner normalen Tätigkeit fortwährend stellt.

Deshalb kann die genannte Aufgabe keinesfalls zur erfinderischen Tätigkeit beitragen.

3.3 Die im Anspruch 1 genannte Lösung ist aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt, noch wird sie durch ihn nahegelegt.

Damit beruht der Gegenstand des Anspruches 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit und dieser Anspruch erfüllt das in Artikel 33(3) PCT genannte Kriterium.

3.4 Die Ansprüche 2-7 sind abhängige Ansprüche und erfüllen ebenso das in Artikel 33(3) PCT genannte Kriterium.

4. GEWERBLICHE ANWENDBARKEIT

Der Gegenstand des Patentanspruches 1 erfüllt das in Artikel 33(4) PCT genannte Kriterium hinsichtlich gewerblicher Anwendbarkeit.

Die Ansprüche 2-7 sind abhängige Ansprüche, die weitere Ausführungsbeispiele des Anspruches 1 offenbaren, und deshalb erfüllen diese Ansprüche die Erfordernisse des Artikels 33(4) PCT.

VII

1. Die Beschreibung steht nicht, wie in Regel 5.1 a) iii) PCT vorgeschrieben, in Einklang mit den Ansprüchen.
2. Die Dokumente D1-D6 und der darin enthaltene Stand der Technik sind nicht in der Beschreibungseinleitung angegeben, deshalb sind die Erfordernisse der Regel 5.1 (a)(ii) PCT nicht erfüllt.

Patentansprüche

1. Verbrauchszähler zur Messung und Anzeige einer Meßgröße, wobei zur optisch lesbaren Anzeige der Meßgröße ein Zählwerk (Anzeigegerät 2) hinter einem Sichtglas (3) angeordnet und die Meßgröße an dem Anzeigegerät alphanumerisch angezeigt wird, und wobei an dem Verbrauchszähler (1) ein elektronisches Bildlesegerät (9) sowie eine Lichtquelle zur Ausleuchtung der Anzeige des Verbrauchswerts mittels einer Führung oberhalb des Sichtglases positionierbar sind und das Bildlesegerät mit einer Optik (Linse 7) versehen ist, die der optischen Ausbildung des Sichtglases und der optischen Situation, insbesondere der geometrischen Lage des Anzeigegeräts (2) hinter dem Sichtglas angepaßt ist
Kennzeichen:

Die Lichtquelle besteht aus einem hohlzylindrischen Leuchtring aus durchsichtigem oder durchscheinigem Material, welcher die Optik der Kamera im wesentlichen konzentrisch umgibt, sowie aus einem oder mehreren Lichtsender(n), welche(r) auf der der Kamera zugewandten Stirnseite des Leuchtringes zur Einstrahlung in den Leuchtring angeordnet sind, wobei vorzugsweise der Leuchtring als zumindest Teil der Führung dient.

2. Verbrauchszähler nach Anspruch 1

Kennzeichen:

Der Leuchtring besitzt auf seinem der Sichtfläche des Verbrauchszählers zugewandten Ende eine Austrittsfläche (49) der Lichtstrahlen, welche zu der Sichtfläche bzw. zu dem Sichtglas des Verbrauchszählers geneigt ist, vorzugsweise derart geneigt ist, daß die Lichtstrahlen auf die Sichtfläche bzw. die Oberfläche des Sichtglases einfallen, wobei vorzugsweise der Einfallwinkel auf die Sichtfläche bzw. die Oberfläche des Sichtglases so gewählt ist, daß unter Einbeziehung der Brechung am Sichtglas das Licht reflexionsfrei in das Sichtglas eintritt.

3. Verbrauchszähler nach Anspruch 1 oder 2,

Kennzeichen:

Der Leuchtring besitzt auf seinem der Sichtfläche des Verbrauchszählers zugewandten Ende eine Reflektionsfläche (50) für die Lichtstrahlen, welche zu der Sichtfläche bzw. zu dem Sichtglas des Verbrauchszählers derart geneigt ist, daß die Lichtstrahl n in dem Leuchtring unter einem im wesentlichen spitzen Einfallwinkel auf die Austrittsfläche (49) des Leuchtrings geworfen werden.

4. Verbrauchszähler nach Anspruch 1,2 oder 3,

Kennzeichen:

die Austrittsfläche (49) des Leuchtrings besitzt ringformige Riefen mit prismatischem Axialschnitt zur Brechung der austretenden Lichtstrahlen in Richtung der Sichtfläche bzw. des Sichtglases des Verbrauchszählers.

5. Verbrauchszähler nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

Kennzeichen:

Zwischen Leuchtring und Sichtglas des Verbrauchszählers ist ein zu dem Leuchtring konzentrischer Reflektorring mit einer dem Ablesefenster zugewandten konischen Reflektorfläche angeordnet, welche vorzugsweise die aus der Austrittsfläche austretenden Lichtstrahlen und/ oder die von der Sichtfläche bzw. von dem Sichtglas reflektierten Lichtstrahlen auf die Sichtfläche bzw. auf das Sichtglas reflektiert, wobei der Reflektorring vorzugsweise als zumindest Teil der Führung dient.

6. Verbrauchszähler nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

Kennzeichen:

Die Lichtsender besitzen im wesentlichen monochromatisches Licht oder Licht eines begrenzten Wellenbereichs, insbesondere im Grün- oder Gelbbereich.

7. Verbrauchszähler nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

Kennzeichen:

der Träger (41) ist mit einem Schutzzylinder verbunden, welcher die Übertragungskamera (42) in ihrer vorbestimmten Position und das Display zur Aufnahme der an dem Display dargestellten Daten umgibt und insbesondere gegen Fremdlicht abschirmt.

8. Verbrauchszähler zur Messung und Anzeige einer Meßgröße, wobei zur optisch lesbaren Anzeige der Meßgröße ein Zählwerk (Anzeigegerät 2) hinter einem Sichtglas (3) angeordnet und die Meßgröße an dem Anzeigegerät alphanumerisch angezeigt wird und wobei dem Verbrauchszähler (1) ein elektronisches Bildlesegerät (9) zugeordnet ist, das mittels einer Führung oberhalb des Sichtglases positionierbar und mit einer Optik (Linse 7) versehen ist, die der optischen Ausbildung des Sichtglases und der optischen Situation, insbesondere der geometrischen Lage des Anzeigegeräts (2) hinter dem Sichtglas angepaßt ist, insbesondere Verbrauchszähler nach einem der Ansprüche 1 bis 7

Kennzeichen:

Das Bildlesegerät ist mit einer Vergleicheinrichtung sowie mit einem Rechner

GEÄNDERTES BLATT
IPEA/EP

und Software verbunden, durch welche in vorgegebenen Zeitabständen die zeitliche Änderung der Bildpunkte zumindest eines Teilbereichs des Sichtfensters erfaßbar ist, in welchem ein Kontrollrad mit Markierungen oder eine sonstige bewegliche Oberfläche mit Markierungen angeordnet ist, deren Bewegungsgeschwindigkeit von der Funktion des Verbrauchszählers und vorzugsweise von der Höhe des Verbrauchs abhängt.

9. Verbrauchszähler nach einem der Ansprüche 1 bis 8

Kennzeichen:

Das Bildlesegerät besitzt einen lichtempfindlichen Photodetektor, der auf ein im Sichtfenster gelegenes Kontrollrad mit Markierungen oder eine sonstige bewegliche Oberfläche mit Markierungen gerichtet ist, und einen damit verbundenen Mikroprozessor, welcher die Frequenz der von den Markierungen erzeugten Lichtimpulse ermittelt; die Bewegungsgeschwindigkeit des Kontrollrads bzw. der Oberfläche hängt von der Funktion des Verbrauchszählers und vorzugsweise von der Höhe des Verbrauchs ab.

10. Verbrauchszähler nach Anspruch 8 oder 9

Kennzeichen:

Der Teilbereich wird durch eine eigene Lichtquelle (Zusatzlichtquelle), insbesondere Leuchtdiode ausgeleuchtet, deren Wellenlänge und/ oder Polarisation vorzugsweise nicht derjenigen der übrigen Lichtquellen entspricht, wobei vorzugsweise dem Photodetektor ein optischer Filter im Wellenlängenbereich und/ oder Polarisationsbereich der dem Photodetektor zugeordneten Zusatzlichtquelle vorgeordnet ist.

11. Verbrauchszähler zur Messung und Anzeige einer Meßgröße, wobei zur optisch lesbaren Anzeige der Meßgröße ein Zählwerk (Anzeigegerät 2) hinter einem Sichtglas (3) angeordnet und die Meßgröße an dem Anzeigegerät alphanumerisch angezeigt wird und wobei an dem Verbrauchszähler (1) ein elektronisches Bildlesegerät (9) sowie eine Lichtquelle zur Ausleuchtung der Anzeige des Verbrauchswerts mittels einer Führung oberhalb des Sichtglases positionierbar sind und das Bildlesegerät mit einer Optik (Linse 7) versehen ist, die der optischen Ausbildung des Sichtglases und der optischen Situation, insbesondere der

geometrischen Lage des Anzeigegeräts (2) hinter dem Sichtglas angepaßt ist, insbesondere Verbrauchszähler nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

Kennzeichen:

Der Verbrauchszähler (1), das Bildlesegerät (9) und die Führung bilden oberhalb des Sichtglases eine hermetisch abgeschlossene wasser- und staubdichte Einheit.

12. Verbrauchszähler nach einem der vorangegangenen Ansprüche

Kennzeichen:

Der Verbrauchszähler ist ein Wasserzähler (Wasseruhr), welcher ein Sichtglas (3) besitzt, durch welches der als Zahlenzeile/ Ablesezeile dargestellte Verbrauchswert des in Wasser eingetauchten Anzeigegeräts (2) sichtbar ist.

13. Verbrauchszähler nach einem der vorangegangenen Ansprüche

Kennzeichen:

das Bildlesegerät ist ein Scanner, der über eine Optik (Linse (7) sowie Empfänger (8)) zur punkweisen Erfassung und Speicherung des Bildes des in der Ablesezeile dargestellten Verbrauchswertes verfügt.

14. Verbrauchszähler nach einem der Ansprüche 1 bis 12

Kennzeichen:

das Bildlesegerät ist eine Kamera, vorzugsweise digitale Kamera, die über eine Optik (Linse 7, Empfänger 8) zur Erfassung und Speicherung des Bildes im Sichtfeld des Zählers verfügt.

15. Verbrauchszähler nach einem der vorangegangenen Ansprüche

Kennzeichen:

das Bildlesegerät ist drahtlos, insbesondere über Funk, Ultraschall, Infrarotsender-Infrarotempfänger oder über Kabel mit einem Rechner mit Programmspeicher und Programm zur alphanumerischen Bewertung der eingelesenen Bilder ausgestattet und/ oder verbunden und/oder verbindbar.

16. Verbrauchszähler nach einem der vorangegangenen Ansprüche

Kennzeichen:

das Bildlesegerät (9) ist mit einem Datenspeicher zum Speichern der

eingelesebenen Bilder und Daten sowie mit einem zeitabhängigen Schalter und/oder einer elektronischen Fernbedienung ausgestattet, durch welche das Bildlesegerät (9) und vorzugsweise auch die Ausleuchtung des Sichtbereichs des Zählers zum Ablesen der aktuellen Daten des Verbrauchszählers eingeschaltet werden.

17. Verbrauchszähler nach einem der vorangegangenen Ansprüche

Kennzeichen:

Das Bildlesegerät ist über Kabel mit einem Bildschirm (Display 39) verbindbar oder ständig verbunden;

das Display weist einen Träger (41) auf, an dem eine Kamera (Übertragungskamera 42) in einer vorbestimmten Position über dem Display zur Aufnahme der an dem Display dargestellten Daten zu befestigen ist.

18. Verfahren zum Ablesen eines ortsfesten Verbrauchszählers mit einem Sichtfeld, in welchem der Verbrauchswert optisch sichtbar ist, vorzugsweise zum Ablesen eines Wasserzählers, durch

- photographische Erfassung des Sichtfeldes
- Umwandlung des optischen Bildes in elektronische Signale;

Kennzeichen:

- Übertragung und Einlesen der den Verbrauchswert und/ oder Identifikationsdaten der Ablesestelle (Kundendaten) darstellenden Signalfolge an einen elektronischen Rechner mit Speicher
- abermaliges Ablesen des Verbrauchswerts und/ oder der Identifikationsdaten der Ablesestelle (Kundendaten) an dem Verbrauchszähler nach Ablauf eines Ablesezeitraums
- Vergleichen des früheren und des aktuellen Verbrauchswerts
- Ausgabe eines Verbrauchsbeleges mit der Höhe des Verbrauchs.

19. Verfahren nach Anspruch 18,

gekennzeichnet durch

Vergleichen der elektronischen Signale auf Übereinstimmung mit eingespeicherten Signalen aller vorkommenden Ziffern und sonstigen alphanumerischen Zeichen und durch Ausgabe der übereinstimmenden alphanumerischen Zeichen als Verbrauchswert und/ oder Identifikationsdaten

der Ablesestelle (Kundendaten) in Form einer elektronischen Signalfolge und/oder in optisch lesbarer Form.

20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19

Kennzeichen:

Die Speicherung der Daten erfolgt in einem Rechner, welcher dem Bildlesegerät des Verbrauchszählers räumlich eng zugeordnet ist, und welcher vorzugsweise Steckverbindungen oder sonstige Verbindungselemente zur Verbindung mit einem Zentralrechner und/oder mit Kommunikationsnetzen insbesondere zur Durchführung eines Geldtransfers durch Fernbuchung besitzt.



INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification: G01D 4/00, G01D 5/39, G01F 15/06, G01F 15/075, G01F 15/10	A1	(11) International Publication Number: WO 00/68643 (43) International Publication Date: 16 November 2000 (16.11.2000)
(21) International Application Number: PCT/EP00/04043 (22) International Filing Date: 06 May 2000 (06.05.2000) (30) Priority Data: 199 21 357.7 10 May 1999 (10.05.1999) DE 199 42 582.5 07 September 1999 (07.09.1999) DE 199 52 083.6 30 October 1999 (30.10.1999) DE 200 04 969.0 17 March 2000 (17.03.2000) DE (60) Parent Application or Grant SCHRÖTER, Michael [/]; (). SCHRÖTER, Michael [/]; (). PFINGSTEN, Dieter ; ().		Published
(54) Title: SUPPLY METER AND METHOD FOR READING A FIXED SUPPLY METER (54) Titre: COMPTEUR DE CONSOMMATION ET PROCEDE POUR RELEVÉR UN COMPTEUR DE CONSOMMATION FIXE (57) Abstract <p>An electronic image reading device (9) is associated with a supply meter (1) for measuring and providing an optically readable display of a measured value, e.g. a water meter. Said image reading device can be guided and positioned over the read lines and over the inspection window (3) of the supply meter, in guides. The image reading device (9) is provided with an optical lens (7), which is adapted to the optical configuration of the inspection window and the optical situation, especially the geometrical position of the display device (2) behind the inspection window. The supply meter has an identification marking (12), which is also located in the area of a guide, e.g. guide rails (6.2, 6.3) and which is positioned in such a way in relation to said guide that it can be read with the image reading device without changing the optical system of said imaging device.</p> (57) Abrégé <p>L'invention concerne un compteur de consommation (1) servant à mesurer et afficher, de manière lisible optiquement, un grandeur à mesurer, par exemple un compteur d'eau, auquel est associé un dispositif électronique de lecture d'image (9) qui peut être positionné ou guidé dans des glissières de guidage situées au-dessus des lignes de lecture et de la fenêtre (3) du compteur. Cet appareil de lecture d'image (9) est pourvu d'une lentille optique (7) qui est adaptée à la forme optique de la fenêtre et à la situation optique, notamment à la position géométrique de l'appareil d'affichage (2) situé derrière la fenêtre. Ce compteur de consommation présente une marque d'identification (12) qui se trouve également dans la zone de rails de guidage (6.2, 6.3) et qui est placé par rapport à la glissière de guidage de façon à pouvoir être lue au moyen du dispositif de lecture d'image, sans modification de l'élément optique de ce dernier.</p>		

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7 : G01D 4/00, 5/39, G01F 15/06, 15/075, 15/10		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/68643
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/04043		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. November 2000 (16.11.00)	
(22) Internationales Anmeldedatum: 6. Mai 2000 (06.05.00)		(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(30) Prioritätsdaten: 199 21 357.7 10. Mai 1999 (10.05.99) DE 199 42 582.5 7. September 1999 (07.09.99) DE 199 52 083.6 30. Oktober 1999 (30.10.99) DE 200 04 969.0 17. März 2000 (17.03.00) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(71)(72) Anmelder und Erfinder: SCHRÖTER, Michael (DE/DE); Timmersfeld 1, D-42899 Remscheid (DE).			
(74) Anwalt: PFINGSTEN, Dieter; Krienen, Pfingsten, Truskowski, Königstr. 49, D-42853 Remscheid (DE).			

(54) Title: **SUPPLY METER AND METHOD FOR READING A FIXED SUPPLY METER**

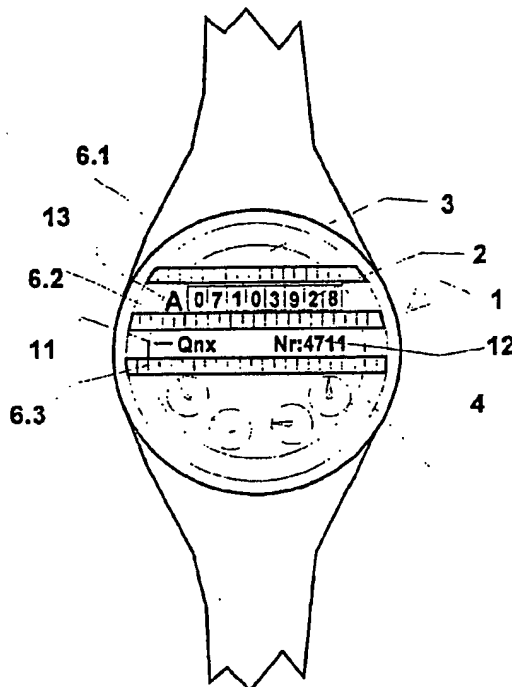
(54) Bezeichnung: **VERBRAUCHSZÄHLER UND VERFAHREN ZUM ABLESEN EINES ORTSFESTEN VERBRAUCHSZÄHLERS**

(57) Abstract

An electronic image reading device (9) is associated with a supply meter (1) for measuring and providing an optically readable display of a measured value, e.g. a water meter. Said image reading device can be guided and positioned over the read lines and over the inspection window (3) of the supply meter, in guides. The image reading device (9) is provided with an optical lens (7), which is adapted to the optical configuration of the inspection window and the optical situation, especially the geometrical position of the display device (2) behind the inspection window. The supply meter has an identification marking (12), which is also located in the area of a guide, e.g. guide rails (6.2, 6.3) and which is positioned in such a way in relation to said guide that it can be read with the image reading device without changing the optical system of said imaging device.

(57) Zusammenfassung

Einem Verbrauchszähler (1) zur Messung und optisch lesbaren Anzeige einer Messgröße, z.B. ein Wasserzähler, ist ein elektronisches Bildlesegerät (9) zugeordnet, das in Führungen über den Ablesezeilen und über dem Sichtglas (3) des Verbrauchszählers positionierbar oder führbar ist. Das Bildlesegerät (9) ist mit einer Optik-Linse (7) versehen, die der optischen Ausbildung des Sichtglases und der optischen Situation, insbesondere der geometrischen Lage des Anzeigeegeräts (2) hinter dem Sichtglas angepasst ist. Der Verbrauchszähler weist eine Identifikationsmarkierung (12) auf, welche ebenfalls im Bereich einer Führung Führungsschienen (6.2, 6.3) liegt und welche relativ zu der Führung derart angeordnet ist, dass sie mit dem Bildlesegerät ohne Änderung von dessen Optik lesbar ist.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Letland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

D scription

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

10

**VERBRAUCHSZÄHLER UND VERFAHREN ZUM ABLESEN
EINES ORTSFESTEN VERBRAUCHSZÄHLERS**

15

Die Erfindung betrifft einen Verbrauchszähler nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. und ein Verfahren zum Ablesen eines ortsfesten Verbrauchszählers nach dem Oberbegriff des Anspruchs 22.

Verbrauchszähler sind allgemein bekannt und z.B. zum Messen des Wasserverbrauchs in Gebrauch.

20

Bei derartigen Verbrauchszählern müssen zur Ermittlung des Verbrauchs Zahlen optisch „von Hand“ abgelesen und einer Verbrauchsstelle oder einem Haushalt, zugeordnet werden. Da die Verbrauchszähler selten an einer zum Ablesen günstigen Stelle angebracht sind, ist das Ablesen zeitaufwendig, zuweilen recht schwierig und auch mit Unsicherheiten behaftet.

25

Aufgabe der Erfindung ist es, den Verbrauchszähler und das Verfahren zum Ablesen des Verbrauchszählers so auszugestalten, daß die Ermittlung des Verbrauchswertes einfach, schnell, sicher und insbesondere unabhängig von der örtlichen Umgebungssituation des Verbrauchszählers durchgeführt werden kann.

30

Die Lösung ergibt sich aus Anspruch 1 bzw. Anspruch 22.

35

Die Lösung hat den Vorteil, daß sie eine kostengünstige Ermittlung des Verbrauchswertes gestattet. Auch die datentechnische Weiterverarbeitung der ermittelten Verbrauchswerte durch einen elektronischen Rechner bis hin zur automatischen Erstellung der Ermittlung des Verbrauchs und der Verbrauchsrechnung ist ohne weitere persönlichen Tätigkeit möglich. Die Erfindung ermöglicht es, durch eine geeignete mechanische und optische Anpassung handelsübliche Bildlesegeräte für die Verbrauchsermittlung einzusetzen und dabei menschliche Fehlerquellen auszuschließen.

40

Derartige Bildlesegeräte können von einer Person mit der Hand geführt werden; in diesem Falle ist der Lesekopf dieser Bildlesegeräte im wesentlichen handgroß (vgl. VDI Nachrichten Nr.12 vom 26.März 1999).

45

Mit der vorgesehenen Führung des Bildlesegerätes ist das Bildlesegerät, insbesondere eine digitale Kamera, so über dem Sichtfeld des Verbrauchszählers angebracht, daß sämtlichen Ziffern der Verbrauchszahl bzw. sonstige im Sichtfeld abzulesende Zeichen und Markierungen, wie insbesondere die jedem Verbraucher bzw. Haushalt zugeordnete Identifikationsnummer gleichzeitig lückenlos erkannt und gelesen werden.

50

Die dazu angebrachte Führung kann z.B. eine auf das Bildlesegerät aufgesetzte Schablone sein, in der das Bildlesegerät angebracht oder – je nach der Größe des

35

55

5 Erfassungsbereiches des Bildlesegerätes – seitlich beweglich ist. Die Schablone ist dem Verbrauchszähler so angepaßt, daß die Schablone nur in ganz bestimmten Positionen auf den Verbrauchszähler aufgesetzt werden kann und daher das Bildlesegerät nur in einer ganz bestimmten Richtung über dem Sichtglas des Verbrauchszähler
10 angebracht bzw. über das Sichtglas des Bildlesegerätes führbar ist.

Die Erfindung geht also von der Erkenntnis aus, daß ein sicheres Lesen und fehlerfreies Erkennen der in dem Sichtfeld des Verbrauchszählers erscheinenden Ziffern und sonstigen Zeichen nur dann bei Verwendung eines digitalen Bildlesegerätes gewährleistet ist, wenn das Bildlesegerät mittels einer angepaßten Führung in einer definierten Stellung mit stets identischem Sichtfeld den Größen Farben, Kontrasten und sonstigen Sichtverhältnissen sowie den Lichtverhältnissen in optimaler Weise angepaßt ist.

15 In der Ausgestaltung nach Anspruch 2 wird erreicht, daß auch an konventionellen Verbrauchszählern die zum Ablesen erforderliche Kombination von Verbrauchszähler, Führung und Bildlesegerät hergestellt werden kann. Dabei kann die Führung an dem Bildlesegerät angebracht sein. Es ist nicht erforderlich, an jedem Verbrauchszähler eine Führung fest anzubringen.

20 Es kann sich z.B. um Führungsschienen handeln, welche über dem Sichtglas des Verbrauchszählers angebracht sind. In diesem Falle ist der Lesekopf des Bildlesegerätes derart ausgebildet, daß er in oder an den Führungsschienen in einer bestimmten Richtung und Position geführt wird.

30 Die weitere Ausgestaltung nach Anspruch 3 hat den Vorteil, daß der Ablesevorgang weitgehend von menschlichem Einfluß und entsprechenden menschlichen Fehlerquellen unabhängig wird. Das Sichtfeld wird in einem einzigen Belichtungsvorgang insgesamt aufgenommen. Die Zuordnung des abgelesenen Verbrauchssignals zu einem bestimmten Haushalt geschieht dadurch, daß neben dem Verbrauchswert alle sonstigen Daten optisch und gfls. datentechnisch erfaßt und elektronisch speichert, die zur Ermittlung des Verbrauchs eines bestimmten Haushalts oder Verbrauchers erforderlich sind. Dazu gehören auch Identifikationsmarkierungen, die fälschungssicher in dem Zähler angebracht sind.

35 Die Optiken derartiger Bildlesegeräte können sehr lichtempfindlich ausgestattet sein, damit die Verbrauchswerte bzw. Identifikationsmarkierungen bei dem vorhandenen Tageslicht oder künstlichem Licht jedenfalls gelesen werden können. In der vorteilhaften Ausgestaltung nach Anspruch 4 ist die Ablesesicherheit und Ablesegenauigkeit unabhängig von den Umgebungsbedingungen und insbesondere Lichtbedingungen.

40 Die Ausgestaltung nach Anspruch 5 zeichnet sich zum einen dadurch aus, daß eine sehr gleichmäßige Ausleuchtung möglich und dadurch die Lesbarkeit und Erkennbarkeit

keit der auszulesenden Zeichen des Sichtfeldes gewährleistet ist. Durch entsprechende Anordnungen der Lichtsender auf der ringförmigen Stirnseite des Leuchtringes läßt sich die Ausleuchtung der Sichtfläche den Anforderungen entsprechend einstellen.

- 5 Von besonderer Wichtigkeit ist es, die Lichtstrahlen auf den Verbrauchszähler, welcher ein Sichtglas besitzt, welches die Sichtfläche abdeckt, derart zu richten, daß die Lichtstrahlen nicht an dem Sichtglas reflektiert werden. Durch entsprechende Formgebung des Leuchtringes mit den Ausführung nach Anspruch 6, 7 und 8 wird dies erreicht. Dabei wird vermieden, daß am Sichtglas reflektierte Lichtstrahlen zurück auf das Bildlesegerät fallen und von dem Bildlesegerät falsch interpretiert werden.

Der Vermeidung von Reflexionen dient auch die Ausführung nach Anspruch 9.

- Bei den Ausgestaltungen nach den Ansprüchen 5 bis 9 ist es möglich, keine besondere Führung vorzusehen. Vielmehr wird hierbei vorzugsweise vorgeschlagen, daß der Leuchtring und/ oder der Reflektoring als Führung oder zumindest Teil der Führung dienen.

Für die Erkennbarkeit der abzulesenden Zahlen und sonstigen Zeichen ist es von besonderem Vorteil, wenn Bildlesegerät und Lichtsender bzw. Lichtquellen entsprechend Anspruch 10 aufeinander abgestimmt sind. Man kann hierbei Wellenlängen des Lichts wählen, die besonders reflexionsarm sind.

- Eine besonders vorteilhafte Anwendung findet die Erfindung in der Ausgestaltung nach Anspruch 11, da gerade Wasserzähler häufig in sehr ungünstigen Lagen angebracht sind.

- Ein Wasserzähler hat gegenüber Verbrauchszählern anderer Medien die Eigenart, daß das Zählwerk und die Zahlenskala in das Wasser eingetaucht ist. Dies erfordert eine spezifische Anpassung der Optik, hat aber auch den Vorteil, daß das Zählwerk nicht verschmutzungsanfällig ist. Dies gilt auch für die Identifikationsmarkierung, wenn auch diese unter dem Sichtglas liegt. Dabei kann das Sichtglases als Linse, vor allem schwache Linse ausgebildet sein, um die Erkennbarkeit der Zahlen und sonstigen Zeichen zu verbessern.

- Die Erfindung hat – wie gesagt – den Vorteil, daß auch eine datentechnische Weiterverarbeitung der aufgenommenen Verbrauchswerte bzw. Identifikationsmarkierungen möglich ist, da das Bildlesegerät in einer heute üblichen marktgängigen Bauart die ermittelten Zahlen zunächst zwar nur als Bild, jedoch in digitalisierter Form aufnimmt. Der richtigen Erkennung und Darstellung dieser Bilder und der Umwandlung dieser Bilder in alphanumerische Zeichen können besondere Markierungen der Zeilen dienen, in denen sich abzulesende Werte befinden. Zur Umwandlung der Bilder in al-

phanumerische Zeichen wird eine OCR Software = optical character recognition - Software verwandt.

Das Bildlesegerätes, das im Rahmen dieser Erfindung verwendbar ist, ist vorzugsweise eine Digitalkamera (Anspruch 12).. Es kann sich auch um einen Laser-Scanner handeln, welcher die Sichtfläche in einer vorgegebenen und gesteuerten Sequenz zeilenweise abtastet, wobei der Lichtwert der dabei erfaßten Bildpunkte reproduzierbar gespeichert wird (Anspruch 11).

Es ist bei den heute marktgängigen Bildlesegeräten möglich, die gelesenen Daten auf einem Bildschirm (auf Display) darzustellen, so daß die Bedienungsperson die aufgenommenen Daten von Hand in ein schriftliches Dokument übertragen kann, sofern die in den Ansprüchen 1 bis 13 aufgezeigten Ausgestaltungen zumindest in einer den jeweiligen Anforderungen entsprechenden Weise genüge getan ist.

Optische Fehler, Ungenauigkeiten oder Zweideutigkeiten der Bildgestaltung durch das Bildlesegerät kann man dadurch vermeiden und ein eindeutig schwarz / weißes Bild der Sichtfläche erzeugen, indem das Bildlesegerät mit einem Rechner verbunden wird, durch den eine eindeutige Zuordnung jedes Bildpunktes der Sichtfläche zu einem binären Signal (schwarz oder weiß) hergestellt wird. Eine derartige Darstellung besitzt eine Deutlichkeit, die mit rein optischen Mitteln nicht erzielbar ist.

Die Verwendung der digitalen Kamera hat auch den Vorteil, daß das Aufnahmeelement der Kamera beim Ablesen auf einem Display die richtige Lage anzeigt. Durch die Verbindung des Bildlesegerätes mit einem Rechner kann die erzeugte Sichtfläche beim Ablesen aber auch automatisch so gedreht werden, daß ein Ablesung „von Hand“ und/ oder der Vergleich der aufgenommenen Zeichen mit vorgegebenen, in dem Rechner eingespeicherten Zeichen möglich ist. Auch durch Einrastung des Bildlesegerätes, der Führung an dem Verbrauchszähler läßt sich vorbestimmen, daß das Bildlesegerät die richtige Ausrichtung zu der Sichtfläche hat.

Um die Funktion des Verbrauchszählers auch über lange Zeit bei geringem Energieverbrauch überwachen zu können sowie zur Sicherheit und Zuverlässigkeit dieser Überwachung werden die Ausgestaltungen nach Anspruch 14 oder insbesondere 15 vorgeschlagen. Diese Überwachung ist nach Anspruch 16 so ausgestaltet, daß keine Beeinträchtigung der Verbrauchsablesung stattfindet.

Sofern das Ablesen der Verbrauchszähler weiterhin durch eine Bedienungsperson erfolgt, wird das Ablesen durch die Erfindung vereinfacht und zuverlässiger gemacht. Es können jedoch auch Vorgänge in den Ablesevorgang einbezogen werden, die bisher nachfolgend durch Auswertung der Ablesewerte geschehen mußten. In der Ausgestaltung nach Anspruch 18 wird die datentechnische Verarbeitung der aufgenommenen Verbrauchswerte und Identifikationsmarkierungen bis hin zum automatischen Schreiben einer Rechnung ermöglicht.

5

10

In vielen Fällen sind Verbrauchszähler an unzugänglichen Stellen angeordnet, z.B. in chemischen Anlagen oder Versorgungsschächten. Das Ablesen der Verbrauchswerte ist in diesen Fällen nicht nur schwierig, sondern auch mit Gefahren verbunden. Durch feste Installation des Bildlesegerätes und der Führung an dem Verbrauchszähler und die Verbindung des Bildlesegerätes mit dem zugeordneten Rechner läßt sich dieses Problem insbesondere in der Ausgestaltung nach Anspruch 18, 19, 20 und 21 vermeiden.

15

Die Erfindung ermöglicht mit ihren unterschiedlichen Ausgestaltungen auch eine variable Ausgestaltung des Ableseverfahrens, wobei unterschiedliche Stufen von Automatisierung möglich sind. Ziel ist jedoch auch die durchgängige Automatisierung einschließlich der Auswertung der Verbrauchswerte und gegebenenfalls der Erstellung von Rechnungen. Diesem Ziel dient das Verfahren nach Anspruch 22 mit den Ausgestaltungen nach Anspruch 23 und 24.

20

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben.

25

15

Es zeigen:

Figur 1: Die Ansicht eines Wasserzählers

Figur 2: Den teilweisen Schnitt eines Wasserzählers mit einem im Schnitt dargestellten Bildlesegerät

30

Figur 3: Den teilweisen Schnitt eines Wasserzählers mit einer im Schnitt dargestellten Kamera

Figur 4: Die Ansicht des Wasserzählers nach Figur 3

35

Figur 5: Querschnitt durch einen Verbrauchszähler mit Datenfernübertragung

Figur 6: Querschnitt durch die Optik, den Leuchtring und den Verbrauchszähler eines

25

Ausführungsbeispiels (teilweise)

40

Figur 7: Schnitt durch ein Bildlesegerät, Führung und Verbrauchskörper mit einer Zusatzlichtquelle und einem Verbrauchszähler mit Kontrollrad

Figur 8, 8A und 8B: Ablesung von Verbrauchswerten, welche in einem Schacht anfallen

45

30

Figur 9 Detail der Bildlesegeräte nach Fig. 6 und 8

50

Die in den Figuren 1 – 9 dargestellten Geräte entsprechen sich weitgehend. In der folgenden Beschreibung sind funktionsgleiche Teile mit denselben Bezugszeichen

55

versehen. Die folgende Beschreibung gilt für sämtliche Figuren und Ausführungsbeispiele, es sei denn, es wird auf die Unterschiede ausdrücklich hingewiesen.

Der Wasserzähler 1 weist eine Gehäuse 4 auf, welches nach oben, zur Sichtseite, durch ein Sichtglas 3 verschlossen und durch eine Ringdichtung 5 abgedichtet ist.

Das Gehäuse 4 ist mit Wasser geflutet. In dem Gehäuse 4 befindet sich das Zählwerk 2. Dieses Zählwerk ist mit den Meßrädern (nicht dargestellt) des Wasserzählers verbunden. Das Sichtglas ist als optische Linse ausgeführt und ist so gestaltet, daß zum einen die auf dem Anzeigegerät (Zählwerk) dargestellte Zahl (Zählerstand, Verbrauchswert) gut sichtbar, insbesondere vergrößert sichtbar ist, daß andererseits optische Verzerrungen, die dadurch eintreten, daß das Zählwerk in Wasser eingetaucht ist, kompensiert werden. Der Wasserzähler 1 weist ferner eine Identifikationsmarkierung 12 auf, hier dargestellt als die Zahl 4711. Diese Identifikationsmarkierung ist dem Wasserzähler und seinem Anbringungsort, z.B. einer bestimmten Wasserverbrauchsstelle zugeordnet. Die Identifikationsmarkierung (Zählernummer) dient dazu, daß der an dem Zählwerk (Anzeigegerät 2) abgelesene Verbrauchswert einer bestimmten Verbrauchsstelle zugeordnet und – letztlich – eine Rechnung für eine bestimmte Person geschrieben werden kann.

Die Identifikationsmarkierung 12 ist an einem Identifikationsschild angebracht, das von außen nicht entfernt, geändert oder beschädigt werden kann. In dem dargestellten Beispiel ist das Identifikationsschild ebenfalls in dem wassergefluteten Gehäuse so angebracht, daß die Identifikationsmarkierung 12 parallel zu und in der Nähe des an dem Zählwerk sichtbaren Verbrauchswertes erscheint und gleichzeitig mit diesem ablesbar ist.

Für das Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 gilt:

Oberhalb des Sichtglases sind an dem Rand des Gehäuses Führungsschienen 6.1, 6.2, 6.3 angebracht. Jeweils ein Paar von Führungsschienen 6.1 und 6.2 ist dem an dem Zählwerk sichtbaren Verbrauchswert und ein weiteres Paar von Führungsschienen 6.2 und 6.3 der Identifikationsmarkierung 12 zugeordnet. Die Führungsschienen 6.1, 6.2 und 6.3 sind als V- oder T-förmige Profile ausgebildet. Über die Basis dieses Profils kann das Bildlesegerät 9 geführt werden. Dazu sind die Stege benachbart der Führungsschienen 6.1 und 6.2, bzw. 6.2 und 6.3 mit einem solchem Abstand angeordnet, daß das Bildlesegerät nacheinander über den Verbrauchswert und über die Identifikationsmarkierung geführt werden kann und dabei den Verbrauchswert bzw. die Identifikationsmarkierung erfaßt.

Die erforderliche Genauigkeit der Führung hängt dabei zum einen von der geometrischen Ausbildung des Kopfes des Bildlesegerätes 9 und zum anderen von dem Öffnungswinkel der Optik ab. Die Optik des Bildlesegerätes ist in dem Beispiel lediglich schematisch und symbolisch durch die Linse 7 und den lichtempfindlichen Empfänger

5

8 dargestellt. Derartige Bildlesegeräte sind heute handelsüblich und werden daher hier nicht weiter geschildert.

10

15

20

25

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 3, 4 erfolgt die Aufnahme des Verbrauchswertes und der Identifikationsmarkierung durch ein Bildlesegerät (9), welches als Kamera ausgebildet ist. Diese Kamera (9) kann mit einer einzigen Einstellung das gesamte Sichtfeld des Wasserzählers (1) erfassen. Die Kamera ist mittels einer Führung (6) auf das Sichtfeld, d.h. das Anzeigegerät (2) sowie die Identifikationsmarkierung (12) ausgerichtet. Bei der Führung (6) handelt es sich um einen Zylindermantel oder Kegelstumpfmantel. Die untere offene Stirnseite ist den Außenkonturen des Wasserzählers (1) angepaßt und auf den Wasserzähler gesetzt. Die obere Stirnfläche ist den Konturen der Kamera bzw. des Linsenvorsatzes für die Linse (7) angepaßt und weist zusätzlich einen Durchlaß für zwei Lichtquellen (15) und die vorgeordneten Bündellinsen auf. Die Führung (6) kann ein selbständiges Bauelement sein, das bei Bedarf auf den Wasserzähler gesetzt wird und auf welches sodann die Kamera aufgesteckt wird. In diesem Falle kann die richtige Position, insbesondere Drehlage, durch zusammenwirkende Markierungen, Kerben, optische Markierungen oder dergleichen an dem Führungskörper einerseits und dem Gehäuse des Wasserzählers bzw. der Kamera andererseits sichergestellt werden.

30

Die Führung (6) kann auch mit dem Verbrauchszähler fest verbunden sein. In diesem Falle sind Markierungen nur an der Paarung von Kamera und Führungskörper (6) erforderlich. Andererseits kann der Führungskörper (6) auch an der Kamera bzw. dem Linsenvorsatz fest angebracht sein. In diesem Falle sind Markierungen nur an der Paarung von Zylinderkörper und Verbrauchszähler angebracht.

35

Für alle Ausführungsbeispiele gilt:

25 Die Optik des Bildlesegerätes (9) bzw. der Kamera ist

⇒ der Optik des Sichtglases (3),

40

⇒ dem Abstand zwischen dem Lesekopf mit Linse (7) einerseits und dem Sichtglas (3) andererseits, sowie

⇒ dem Abstand zwischen dem Sichtglas (3) und dem Zählwerk (2)

45

30 so angepaßt, daß der jeweilige Verbrauchswert mittels des Empfängers und der nicht weiter dargestellten Elektronik auch unter ungünstigen Verhältnissen sicher identifiziert werden kann. Das bedeutet, daß die Optik des Bildlesegerätes, die Optik des Sichtglases und des dadurch sichtbaren Zählwerkes, sowie die Anbringung der Führungsschienen 6.1 bis 6.3 bzw. des Führungskörpers 6 aufeinander abgestimmt sein müssen.

50

Vor dem Verbrauchswert, welcher an dem Zählwerk erscheint, ist eine Anfangsmarkierung 13 – hier in Form des Buchstaben A – fest angebracht. Das Bildlesegerät ist

55

so programmiert, daß der abgelesene Verbrauchswert stets von der Anfangsmarkierung 13 ausgelesen und dargestellt wird, unabhängig davon, in welcher Richtung das Bildlesegerät längs der Schienen 6.1 und 6.2 geführt wird.

In gleicher Weise ist die Identifikationsmarkierung 12 mit einer Anfangsmarkierung – hier in Form der Buchstabenkombination NR – versehen. Auch diese Anfangsmarkierung dient dem Zweck, daß durch entsprechende Programmierung das Bildlesegerät in der Lage ist, die Identifikationsmarkierung stets in der richtigen Richtung darzustellen. Durch entsprechende Programmierung des Bildlesegerätes wird anhand der Anfangsmarkierungen 13 und 14 ferner erkannt, welches die Identifikationsmarkierung und welches der Verbrauchswert ist. Es kommt also nicht darauf an, daß die Bedienungsperson das Bildlesegerät in einer bestimmten Reihenfolge zunächst über den Verbrauchswert und dann über die Identifikationsmarkierung führt.

Weiterhin kann der Zählertyp durch eine Markierung – hier: Qnx – für das Bildlesegerät lesbar sein.

In den dargestellten Ausführungsbeispielen ist das Bildlesegerät mit einer bzw. zwei Lichtquellen (15) und einer entsprechenden nicht dargestellten Energiequelle versehen. Durch die Linse (10) bzw. eine entsprechende Optik fällt das Licht derartig auf den Verbrauchswert, bzw. die Identifikationsmarkierung, daß stets eine gleichbleibende und für das Bildlesegerät optimal geeignete Ausleuchtung gegeben ist.

Handelsübliche digitale Bildlesegeräte und Kameras weisen heute Programmierspeicher auf, oder sind mit Programmierspeichern verbindbar, durch die Bilderkennung möglich ist und die erkannten Bilder auf einem an dem Bildlesegerät angebrachten kleinen Display erkennbar sind. Die Bedienungsperson ist also in der Lage, den abgelesenen Verbrauchswert und die Identifikationsmarkierung sofort zu lesen. Durch eine Datenleitung (11) kann aber auch der abgelesene Wert zu einem mitgeführten kleinen Rechner geleitet werden. In diesem Rechner kann der Verbrauchswert bzw. die Identifikationsmarkierung in ein alphanumerisches Signal verwandelt werden. Dabei kann in dem Rechner auch das Ergebnis der vorangegangenen Ablesungen sowie der Inhaber der Verbrauchsstelle gespeichert sein. Dadurch wird es möglich, die abgelesenen Daten sofort in eine Rechnung für eine bestimmte Person umzusetzen und mittels eines dafür geeigneten Druckers auszugeben.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 3 und 4 kann der Führungskörper 6 und die Kamera auch in willkürlicher Drehlage auf den Verbrauchszähler gesetzt werden, wenn der mit der elektronisch-digitalen Kamera verbundene Rechner über eine geeignete Software verfügt, mit welcher das eingelesene Bild – es handelt sich zunächst um das eingelesene Bild des Verbrauchswertes sowie gegebenenfalls um das eingelesene Bild der Identifikationsmarkierung – soweit gedreht werden kann, daß der Rechner das eingelesene Bild als eine Folge alphanumerischer Zeichen identifi-

5

10

15

zieren kann. Wie bei üblichen Zeichenprogrammen kann diese Drehung von Hand erfolgen. Durch entsprechende Programmierung kann die Drehung jedoch auch selbsttätig durchgeführt werden, bis die richtige Lage erreicht ist. Ob die richtige Lage erreicht ist, kann der Rechner bzw. die Software entweder an einer entsprechenden Markierung (z.B. Anfangsmarkierung „A“) erkennen. Die Programmierung kann aber auch derart sein, daß die Drehung beendet wird, wenn der Rechner die Übereinstimmung eines der eingelesenen Zeichen mit einem eingespeicherten alphanumerischen Zeichen erkennt. Nunmehr kann der Rechner das Bild des Verbrauchswertes und der Identifikationsmarkierung in die entsprechenden alphanumerischen Zeichen umwandeln und sodann die aufgenommenen Signale auswerten.

20

Der Rechner kann mit dem Bildlesegerät nach dem ersten Ausführungsbeispiel bzw. der Kamera nach dem zweiten Ausführungsbeispiel durch Kabel, Kabel und Steckverbindungen oder aber auch durch Fernübertragung, durch Funk, Infrarot und dergleichen verbunden sein.

25

30

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 3, 4 macht es auch möglich, Kamera, Führungskörper (6) und Verbrauchszähler (1) auf Dauer miteinander zu verbinden. Eine derartige Ausführung eignet sich insbesondere dann, wenn der Verbrauchszähler in Schächten oder an sonst schwer zugänglichen Orten sich befindet. In diesem Falle kann zur Betätigung der Kamera und der Lichtquellen eine Fernbedienung über Kabel oder drahtlos, insbesondere Funk, Ultraschall, Infrarot vorgesehen werden. In diesem Falle können die Ausgangssignale der Kamera über Kabel oder drahtlos – wie geschildert – zu dem Rechner geführt werden, der sich vorzugsweise immer außerhalb des schwer zugänglichen Ortes befindet.

35

40

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 5 zeigt, daß der Verbrauchszähler nach dieser Erfindung besonders vorteilhaft auch an schwer zugänglichen Stellen eingesetzt werden kann. Dargestellt ist ein Wasserzähler 1, der den Durchfluß einer Leitung 17 mißt. Die Leitung 17 ist in einem unterirdischen Tunnel 16 verlegt. Der Tunnel ist durch einen Schacht 18 zugänglich, der auch mehrere Meter tief sein kann. In dem Schacht ist der Wasserzähler zugänglich. Bekanntlich ist das Begehen derartiger Schächte gefährlich, da sich in derartigen Tunneln und Schächten Gase sammeln können, die zur Erstickung des Wartungspersonals führen. Daher sind zum Ablesen von Wasserzählern an derartigen Stellen stets zwei Personen erforderlich.

45

50

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Wasserzähler mit einem Bildlesegerät 9 unter Zwischenschaltung einer Führung 6 dauerhaft bestückt. Das Bildlesegerät weist als Energiespeicher eine Batterie 21 auf. Diese dient zur Versorgung eines Funkgerätes 19 und eines Fernauslösegerätes 24. Beide sind fest mit dem Bildlesegerät verbunden. Der Kontakt von der Bedienungsperson zu dem Bildlesegerät wird über ein z.B. tragbares Funkgerät 20 hergestellt, das mit einem Rechner 22 verbunden ist. Der Rechner 22 wird über Tastatur bedient. Auf diese Weise kann z.B. eine

55

5

Codenummer für den Wasserzähler bzw. das Bildlesegerät eingegeben und auf diese Weise die Verbindung zu dem Bildlesegerät hergestellt werden. Durch Funkkontakt ist die Fernauslösung zu betätigen, und es wird auf diese Weise der Verbrauchswert durch das Bildlesegerät abgelesen und zu dem Rechner übertragen.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

- 5 Das Ausführungsbeispiel nach Figur 6 ermöglicht eine sehr gleichmäßige und den Verhältnissen angepaßte Ausleuchtung des Sichtfeldes unter dem Sichtglas 3 eines Wasserzählers. Die Führung 6 wird in diesem Falle durch einen hohlzylindrischen Halter 31 gebildet. Auf dem Innumfang des Halters sind mehrere Lichtsender 27 verteilt. Darunter befindet sich ein hohlzylindrischer Leuchtring 26 und darunter ein
- 10 Reflexionsring 30. Der Leuchtring ist ein vorzugsweise durchsichtiger, allenfalls durchscheiniger hohlzylindrischer Körper aus Glas, Plexiglas oder dergleichen. Auf der oberen Stirnfläche sind die Lichtsender 27 in einer bestimmten Verteilung angeordnet. Durch diese Verteilung kann die Ausleuchtung des Sichtfeldes bestimmt werden. Die Lichtstrahlen durchdringen den Leuchtring 26 in axialer Richtung und treten
- 15 an der gegenüberliegenden Stirnfläche 29 aus. Der Leuchtring ist im Bereich dieser Stirnfläche 29 so geformt, daß die Oberfläche dem Sichtfeld zugewandt ist und eine kegelmantelförmige Ringfläche bildet. In dem Halter 31 ist unterhalb der Stirnfläche 29 ein Reflexionsring 30 angeordnet, ohne den Lichteinfall von der Stirnfläche 29 auf das Sichtfeld zu behindern. Der Reflexionsring 30 besitzt eine Innumfangsfläche, welche ebenfalls eine kegelmantelförmige Ringfläche bildet, welche dem Sichtfeld
- 20 des Verbrauchszählers zugewandt ist. Diese Ringfläche besitzt jedoch einen anderen Neigungswinkel. Der Lichtaustritt aus der Stirnfläche (Austrittsfläche) 29 des Leuchtrings mit einer bestimmten Neigung zur Sichtfläche hat den Vorteil, daß die Lichtstrahlen im wesentlichen nicht senkrecht auf das Sichtfeld treffen. Dadurch wird eine Schattenbildung vermieden, ebenso aber auch die Reflexion des Lichtes in Richtung des Leuchtringes.

Die Figuren 9 A bis D zeigen als Details mehrere Ausbildungen von Leuchtringen:

- Bei der Ausführung nach Fig. 9A ist die Austrittsfläche 29 dem Sichtglas derart zugewandt, daß die Lichtstrahlen an dieser Fläche nicht zurückgeworfen werden sondern austreten und dabei so gebrochen werden, daß sie auf das Sichtglas treffen.

- Das gilt auch für die Ausführungen nach Figuren 9B, C und D; jedoch ist hier jeweils noch eine Reflexionsfläche an dem Leuchtring angebracht, auf welchen die Lichtstrahlen treffen und sodann in den Leuchtring zurückgeworfen werden, so daß sie auf die Austrittsfläche unter einem günstigen Winkel treffe. Dieser wird durch die unterschiedlichen Relativlagen der Reflexionsfläche zu der Austrittsfläche, die in den Figuren beispielhaft dargestellt ist, so gewählt, daß die Lichtstrahlen vollständig jedoch mit einer auf das Sichtglas gerichteten Brechung aus der Austrittsfläche austreten. In Fig.)D ist die Austrittsfläche zusätzlich mit prismatischen ringförmigen Riefen versehen, mit denen sich die Brechung und Ablenkung der Lichtstrahlen weiter beeinflus-

sen läßt. Bemerkenswert an der Ausführung nach den Figuren 9C und 9D ist weiterhin, daß die Austrittsfläche der untere Teil des kreiszylindrischen Innenmantels des Leuchtrings ist, was durch die geschickte Anlage der Reflexionsfläche ermöglicht wird.

Die Neigung der Reflexionsringfläche des Reflexionsrings 30 wird so gewählt, daß Lichtstrahlen, die von der Stirnfläche 29 des Leuchtringes ausgehen und an dem Sichtglas 3 reflektiert werden, an der Reflexionsfläche des Reflexionsrings 30 wieder zurückgeworfen werden auf das Sichtglas und dann infolge des geänderten Einfallswinkels zur Ausleuchtung des Sichtfeldes beitragen. In Figur 6 ist links ein Lichtstrahl dargestellt, der die Stirnfläche 29 verläßt und durch Reflexion an dem Sichtglas oder Sichtfeld des Verbrauchszählers direkt auf die Optik 7 des Bildlesegerätes zurückgeworfen wird. Rechts ist ein Lichtstrahl dargestellt, der von der Stirnfläche 29 ausgeht und zunächst an dem Sichtglas 3 auf die Reflexionsringfläche des Reflexionsring zurückgeworfen und dann erst zur Ausleuchtung des Sichtfeldes nutzbar gemacht wird.

Es ist weiterhin in Figur 6 dargestellt, jedoch in allen Ausführungsbeispielen generell vorteilhaft, daß der Optik mit Linse 7 des Bildlesegerätes eine Blende 28 vorgeordnet ist. Anders, als bei einer Kamera üblich, ist diese Blende nicht zwischen der Linse und dem lichtempfindlichen Empfänger 8 sondern zwischen der Linse und dem aufzunehmenden Objekt angeordnet. Diese Blende 28 dient dem Zweck, die Strahlen in den Randbereichen der Linse, die besonders zur Streuung neigen und dadurch nicht eindeutige Bilder erzeugen, auszuschalten. Die Blende 28 dient daher dazu, die Zahlen und sonstigen Zeichen eindeutig darzustellen und erkennbar zu machen.

Diesem Zweck dient es im übrigen auch, wenn Licht besonderer Farbe und vorzugsweise auch Licht eines engen Wellenbereichs erzeugt wird (monochromatisches Licht). Hierzu sind Lichtquellen einerseits und der lichtempfindliche Empfänger 8 andererseits aufeinander abgestimmt, so daß nur Licht einer bestimmten Wellenlänge erzeugt und empfangen wird. Besonders geeignet sind Grün-Töne oder Gelb-Töne insbesondere für Wasserzähler, da Licht dieses Wellenbereichs Wasser besonders gut durchdringt. Monochromatisches Licht aber auch polarisiertes Licht haben den Vorteil, daß eine einheitliche, gleichmäßige Brechung erfolgt, so daß Streulicht bei definierter Einstellung des Bildlesegerätes vermieden wird.

Es ist trotzdem unvermeidlich, daß der Empfänger die einzelnen Bildpunkte des Sichtfeldes mit nicht-eindeutigen Helligkeitswerten registriert. Die Übergänge zwischen den bedeutungslosen Teilen des Sichtfeldes und den dort dargestellten Zahlen und Zeichen sind fließend. Durch einen Mikroprozessor, der Bestandteil des Rechners oder des Bildlesegerätes ist, kann erreicht werden, daß Bildpunkte, die einen bestimmten Helligkeitswert (Weißwert) überschreiten, stets als weiß oder in sonstiger Weise hell dargestellt werden und daß Bildpunkte, die einen bestimmten Dunkelwert

(Grauwert) überschreiten, stets als eindeutig dunkel, insbesondere schwarz dargestellt werden. Auf diese Weise läßt sich das aufgenommen Bild des Sichtfeldes durch das Bildlesegerät wesentlich eindeutiger gestalten, als es in Wirklichkeit ist.

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 7 zeigt, daß in dem Verbrauchszähler mit Bildlesegerät auch eine Einrichtung integriert werden kann, durch welche die ordnungsgemäße Funktion des Verbrauchszählers überwacht werden kann. Wasserschalter verfügen zu diesem Zweck über Kontrollräder, die durch den Wasserstrom in Bewegung gesetzt werden und deren Drehung und Drehgeschwindigkeit anzeigt, daß der Wasserverbrauch erfaßt wird. Ein derartiges Kontrollrad (Flügelrad 33) ist in der Sichtfläche des Wasserschalters nach Figur 4 dargestellt. Dieses Flügelrad 33 wird in dem Ausführungsbeispiel nach Figur 7 abgetastet durch die Lichtstrahlen einer Kontrollleuchte 38. Diese kann z.B. als Diode, Senderdiode, Leuchtdiode ausgeführt sein. Die Leuchtdiode 38 ist ausgerichtet auf die sich drehende Oberfläche des Kontrollrades 33. Die reflektierten Lichtstrahlen der Leuchtdiode werden aufgenommen durch einen Photodetektor 35. Der Photodetektor 35 ist mit einer Bündelungslinse 36 und mit einem optischen Filter 37 ebenfalls auf die Oberfläche des Kontrollrades 33 gerichtet. Der Photodetektor ist unabhängig von dem Bildlesegerät mit einem Signalgeber verbunden, der z.B. die Frequenz der Lichtschwankungen erfaßt. Die Frequenzschwankung entsteht dadurch, daß das Kontrollrad 33 auf der abgetasteten Oberfläche Markierungen mit bestimmten Abständen besitzt. Die erfaßte Frequenz ist ein Maß für die saubere Funktion des Verbrauchszählers.

Es ist zweckmäßig, daß die Lichtstrahlen der Leuchtdiode 38 eine andere Wellenlänge haben als die Lichtquellen zum Ausleuchten des Sichtfeldes beim Ablesen der Verbrauchswerte. Dadurch werden gegenseitige Störungen vermieden. Derartige Überwachungen sind insbesondere dann zweckmäßig, wenn das Bildlesegerät dauerhaft an dem Verbrauchszähler installiert ist. Durch entsprechende Signalgebung kann dann der Verbrauchszähler sofort ausgetauscht werden, wenn eine Störung seiner Funktion signalisiert wird.

Die Einrichtung zum Abtasten des Kontrollrades ist hier an dem Blendenring angeordnet, der bereits beschrieben wurde und der Linse 7 vorgeordnet ist. Durch diese Anbringung an dieser Stelle kann die Einrichtung zur Überwachung des Kontrollrades sehr nah an dem Sichtfeld angeordnet werden und das ist vorteilhaft, da nur eine geringe Lichtstärke erforderlich ist und Störungen vermieden werden. Von außen kommende Störungen werden insbesondere dadurch abgehalten, daß der Leuchtring und der zylindrische Halter 31 die Einrichtungen zum Abtasten des Kontrollrades umgeben.

Die Ausführungsbeispiele machen nicht nur die von menschlichen Fehlern unabhängige Ablesung des Verbrauchswertes, sondern auch die gleichzeitige Auswertung des Verbrauchswertes möglich. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Kamera und/

oder der Rechner auch über einen elektronischen Speicher verfügt, in den die Identifikationsmarkierung bzw. die Kundendaten dauerhaft und der Verbrauchswert zumindest zeitweise speicherbar ist. Dabei sei darauf hingewiesen, daß die Identifikationsmarkierung in der Kamera auch fest und dauerhaft gespeichert sein kann, wenn die Kamera fest an dem Verbrauchszähler installiert ist. In diesem Falle erübrigt sich eine besondere Identifikationsmarkierung an dem Verbrauchszähler. Im übrigen wird es durch die Speicherung zumindest des letzten Verbrauchswertes möglich, bei der nächsten Ablesung des Zählerstandes zugleich auch den Verbrauch zu berechnen. Nach der Berechnung kann der älteste Zählerstand (Verbrauchswert) gelöscht werden. Bei dieser Vorgehensweise wird es möglich, bei der Ablesung des Zählerstandes gleichzeitig auch einen Beleg, z.B. Rechnung über den Verbrauch, für den durch die Identifikationsmarkierung identifizierten Kunden auszugeben.

Die Erfindung ermöglicht es, die Verbrauchswerte an der Ablesestelle auf einem Bildschirm sichtbar zu machen. Sie können sodann von der Bedienungsperson übernommen werden. Möglich ist weiterhin, die Verbrauchswerte an der Ablesestelle in den Speicher eines von der Bedienperson mitgeführten Rechners zu übernehmen. Die Verbrauchswerte können sodann nach der Ablesung mehrerer Verbrauchszähler auf den Zentralrechner übertragen werden, welche für die Berechnung des Verbrauchs sowie Verbrauchsentgelts sowie für die Ausschreibung der Rechnungen zuständig ist.

Die hierdurch erreichten Vorteile betreffen insbesondere den Vorgang des Ablesens bis zum Einspeisen der Verbrauchswerte in den Zentralrechner.

Wesentlich weitergehende Rationalisierung wird jedoch dadurch erreicht, daß der mitgeführte Rechner auch zum Speichern vorangegangener Verbrauchswerte mit Einschluß der jeweiligen Identifikationsnummern eingerichtet ist. Es ist daher besonders vorteilhaft, wenn der Rechner auch mit einem Ausgabegerät, insbesondere Drucker ausgestattet ist. Hierdurch wird es möglich, ohne Zuhilfenahme des Zentralrechners an Ort und Stelle den Verbrauch und das Verbrauchsentgelt zu berechnen und eine Rechnung für den jeweiligen Verbrauchskunden auszuschreiben. Über Telefon- oder sonstige Telekommunikationsverbindung kann auch durch eine Onlinebuchung das Verbrauchsentgelt direkt von einem Bankkonto des Kunden abgebucht werden.

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 8 zeigt ebenfalls einen Verbrauchszähler nach dieser Erfindung, welcher an einer schwer zugänglichen Stelle eingesetzt ist. Es gilt im wesentlichen die Beschreibung zu Fig. 5. Auch in diesem Ausführungsbeispiel ist der Wasserzähler mit einem Bildlesegerät 9 unter Zwischenschaltung einer Führung 6 dauerhaft bestückt. Die Führung 6 ist ein Kegelmantel, der mit seiner unteren Stirnfläche auf den Wasserzähler hermetisch dicht aufgesetzt ist und der auf seiner oberen Stirnfläche das Bildlesegerät hermetisch dicht aufnimmt. Es entsteht auf diese Weise eine hermetisch dichte Einheit, in die keine Feuchtigkeit und kein Schmutz eindringen kann.

Das Bildlesegerät ist über ein Kabel 11 mit einem Bildschirm (Display) 39 verbunden. Der Bildschirm 39 ist im oberen Bereich des Schachtes oder außerhalb desselben fest montiert. Er kann jedoch auch tragbar sein. In diesem Falle weist das Kabel an seinem Ende einen Adapter auf, an den der Bildschirm angekoppelt werden kann.

Die Baueinheit 40, in welche der Bildschirm integriert ist, weist als Energiespeicher eine Batterie 21 auf. Diese dient zur Versorgung des Bildlesegerätes 9 und des Bildschirms 39 verbunden. Die Baueinheit 40 weist ferner einen Adapter auf, in welchen ein Träger 41 derart eingesteckt werden kann, daß er eine genau definierte Position zu dem Bildschirm 39 hat. Am freien Ende des Trägers 41 kann eine weitere Kamera (Übertragungskamera) 42 befestigt werden. Dabei handelt es sich z.B. um eine normale Kamera, deren Aufnahmeträger allerdings auf die durch das Display verwendeten Lichtstrahlen abgestimmt ist.

In Fig. 8A sind die Baueinheit und die Übertragungskamera vergrößert dargestellt. Der Träger kann mittels Scharnier in seine Arbeitsposition oder seitlich verschwenkt werden. Wichtig ist, daß der Träger auch einen Schutzzyylinder 47 aufweist, der in der Arbeitsposition des Trägers bei installierter Kamera 42 diese umgibt und gegen Fremdlicht abschirmt. In dem Schutzzyylinder kann auch ein Filter 48 angebracht sein, der auf das von dem Bildschirm 39 ausgesandte Licht abgestimmt ist. Mittels dieses Filters läßt sich eine Binarisierung der von dem Display ausgehenden Signale erreichen, so daß die Übertragungskamera deren Lichtsignale nur als „vorhanden“ oder „nicht vorhanden“ aufnimmt. Sowohl das Bildaufnahmegerät 9 als auch die Übertragungskamera 49 sind stets gleich eingestellt und fokussiert. Dadurch kann gewährleistet werden, daß die Aufnahmen sehr schnell und stets mit gleicher Qualität erfolgen.

Die Bedienungsperson kann die Energieversorgung und die Verbindung zu dem Bildlesegerät 9 an der Baueinheit 40 mittels Schalter 46 einschalten. Dadurch erscheinen die Ablesedaten des Wasserzählers auf dem Display 39. Das Display wird sodann durch die Übertragungskamera 42 fotografiert. Das aufgenommene Bild des Display kann sodann digitalisiert und unmittelbar z.B. durch ein tragbares Funkgerät 20 einem entfernten Rechner 22 übertragen werden. In dem gezeigten Beispiel ist der nicht dargestellte ortsferne Rechner 22 mit einem Lesegerät (Scanner) ausgestattet. Das von der Kamera 42 hergestellte Bild wird damit in den Rechner eingelesen, so daß der Rechner die Ablesedaten des Wasserzählers auswerten und eine Verbrauchsabrechnung herstellen kann.

Die Baueinheit –oder alternativ das Bildaufnahmegerät können mit einem Speicher und einer Zeitsteuerung versehen sein. Mit der Zeitsteuerung kann der Wasserzähler zu vorgegebenen Zeiten – z.B. an jedem Monatsersten – abgelesen und die Ablesedaten gespeichert werden. In diesem Falle werden die eingespeicherten Daten durch Einschalten der Baueinheit 40 an dem Display 39 dargestellt und sodann in die Übertragungskamera übernommen.

5

10

5

Die Darstellung des Bildschirms ist in Fig. 8B dargestellt. Das Display hat dabei nicht nur einen Bildteil sondern innerhalb des Aufnahmebereichs der Übertragungskamera 42 auch eine Kontrollanzeige 43, in der Lichtsignale 44 den Status des Zählers und/oder eine Ziffernfolge 45 die Codenummer für den Wasserzähler wiedergeben können. Auch diese Daten werden durch die Übertragungskamera 42 fotografiert und anschließend in den Rechner eingelesen.

15

10

Wie bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 6 wird auch hier eine sehr gleichmäßige und den Verhältnissen angepaßte Ausleuchtung des Sichtfeldes unter dem Sichtglas 3 eines Wasserzählers ermöglicht. Auf die Beschreibung zu Fig. 6 wird Bezug genommen.

20

25

30

35

40

45

50

55

5

BEZUGSZEICHENLISTE

10

1. Wasserzähler

2. Zählwerk, Anzeigegerät

3. Sichtglas

15

5 4. Gehäuse

5. Ringdichtung

6. Führungsschiene, Führung, Führungskörper, Mantel

20

6.1 Führungsschiene

6.2 Führungsschiene

10 6.3 Führungsschiene

25

7. Linse

8. Aufnehmer, lichtempfindlicher Empfänger

9. Bildlesegerät, Kamera

30

10. Bündelungslinse

15 11. Datenleitung

12. Identifikationsmarkierung, Zählernummer

13. Markierung, Anfangsmarkierung, Endmarkierung

35

14. Anfangsmarkierung der Identifikationsmarkierung

15. Lichtquelle

20 16. Tunnel

40

17. Leitung, Wasserleitung

18. Schacht

19. Funkgerät

45

20. Funkgerät

25 21. Energiespeicher, Batterie

22. Rechner

50

23. Adapter für Anschluß an Zentralrechner

24. funkgesteuertes Fernauslösegerät

55

5

25. Tastatur

26. Leuchtring

10

27. Lichtsender

28. Blende

5 29. Stirnfläche

15

30. Reflexionsring

31. Halter

32. Führungsansatz

33. Flügelrad, Kontrollrad

20

10 34. Objektiv

35. Photodetektor

36. Bündelungslinse

25

37. optischer Filter

38. Senderdiode, Kontrolleuchte

15 39. Bildschirm, Display

30

40. Baueinheit

41. Träger

42. Übertragungskamera, Kamera

35

43. Kontrollanzeige 43

20 44. Lichtsignale 44

45. Ziffernfolge 45

40

46. Schalter 46

47. Schutzzyylinder 47

48. Filter 48

45

25 49. Austrittsfläche (49)

50. Reflektionsfläche (50)

51. prismatische Riefen

50

55

Claims

5

10

15

20

25

30

35

]

40

45

50

55

Patentansprüche

10

5

15

10

20

25

15

30

20

35

40

25

45

30

50

35

55

1. Verbrauchszähler zur Messung und Anzeige einer Meßgröße, wobei zur optisch lesbaren Anzeige der Meßgröße ein Zählwerk (Anzeigegerät 2) hinter einem Sichtglas (3) angeordnet und die Meßgröße an dem Anzeigegerät alphanumerisch angezeigt wird

Kennzeichen:

dem Verbrauchszähler (1) ist ein elektronisches Bildlesegerät (9) zugeordnet, das mittels einer Führung oberhalb des Sichtglases positionierbar und mit einer Optik (Linse 7) versehen ist, die der optischen Ausbildung des Sichtglases und der optischen Situation, insbesondere der geometrischen Lage des Anzeigegeräts (2) hinter dem Sichtglas angepaßt ist.

2. Verbrauchszähler nach Anspruch 1

Kennzeichen:

Die Führung ist an dem Bildlesegerät angebracht und besitzt einen Adapter, mit welchem die Führung zur Positionierung der Kamera dem Verbrauchszähler aufsetzbar ist.

3. Verbrauchszähler nach Anspruch 1 oder 2,

Kennzeichen:

Die Führung ist ein dem Zähler im Bereich der Sichtfläche angepaßtes und aufgesetztes Gestell, an dessen anderem Ende das als Kamera ausgeführte Bildlesegerät (9) angesetzt oder aufsetzbar ist und das einen vorgegebenen Abstand zwischen Kamera (9) und der Sichtfläche des Verbrauchszählers sowie die Ausrichtung der Optik der Kamera auf das Sichtfeld herstellt.

4. Verbrauchszähler nach einem der vorangegangenen Ansprüche

Kennzeichen:

Das Bildlesegerät ist mit einer Lichtquelle verbunden zur Ausleuchtung der Anzeige des Verbrauchswerts und/ oder der Identifikationsmarkierung, wobei vorzugsweise die Lichtquelle an der Kamera befestigt oder an der Führung befestigt ist.

5. Verbrauchszähler nach Anspruch 4

Kennzeichen:

Die Lichtquelle besteht aus einem hohlzylindrischen Leuchtring aus durchsichtigem oder durchscheinigem Material, welcher die Optik der Kamera im wesentlichen konzentrisch umgibt, sowie aus einem oder mehreren Lichtsender(n), welche(r) auf der der Kamera zugewandten Stirnseite des Leuchtringes zur Einstrahlung in den Leuchtring angeordnet sind, wobei vor-

zugsweise der Leuchtring als zumindest Teil der Führung dient.

6. Verbrauchszähler nach Anspruch 5

Kennzeichen:

Der Leuchtring besitzt auf seinem der Sichtfläche des Verbrauchszählers zugewandten Ende eine Austrittsfläche (49) der Lichtstrahlen, welche zu der Sichtfläche bzw. zu dem Sichtglas des Verbrauchszählers geneigt ist, vorzugsweise derart geneigt ist, daß die Lichtstrahlen auf die die Sichtfläche bzw. die Oberfläche des Sichtglases einfallen, wobei vorzugsweise der Einfallwinkel auf die Sichtfläche bzw. die Oberfläche des Sichtglases so gewählt ist, daß unter Einbeziehung der Brechung am Sichtglas das Licht reflexionsfrei in das Sichtglas eintrifft.

7. Verbrauchszähler nach Anspruch 6

Kennzeichen:

Der Leuchtring besitzt auf seinem der Sichtfläche des Verbrauchszählers zugewandten Ende eine Reflektionsfläche (50) für die Lichtstrahlen, welche zu der Sichtfläche bzw. zu dem Sichtglas des Verbrauchszählers derart geneigt ist, daß die Lichtstrahlen in dem Leuchtring unter einem im wesentlichen spitzen Einfallwinkel auf die Austrittsfläche (49) des Leuchtrings geworfen werden.

8. Verbrauchszähler nach Anspruch 6 oder 7

Kennzeichen:

die Austrittsfläche (49) des Leuchtrings besitzt ringformige Riefen mit prismatischem Axialschnitt zur Brechung der austretenden Lichtstrahlen in Richtung der Sichtfläche bzw. des Sichtglases des Verbrauchszählers.

9. Verbrauchszähler nach einem der Ansprüche 1 bis 8

Kennzeichen:

Zwischen Leuchtring und Sichtglas des Verbrauchszählers ist ein zu dem Leuchtring konzentrischer Reflektorring mit einer dem Ablesefenster zugewandten konischen Reflektorfläche angeordnet, welche vorzugsweise die aus der Austrittsfläche austretenden Lichtstrahlen und/ oder die von der Sichtfläche bzw. von dem Sichtglas reflektierten Lichtstrahlen auf die Sichtfläche bzw. auf das Sichtglas reflektiert, wobei der Reflektorring vorzugsweise als zumindest Teil der Führung dient.

10. Verbrauchszähler nach einem der Ansprüche 4 bis 9

Kennzeichen:

Die Lichtsender besitzen im wesentlichen monochromatisches Licht oder Licht eines begrenzten Wellenbereichs, insbesondere im Grün- oder Gelbbereich.

5

11. Verbrauchszähler nach einem der vorangegangenen Ansprüche
Kennzeichen:

10

5

Der Verbrauchszähler ist ein Wasserzähler (Wasseruhr), welcher ein Sichtglas (3) besitzt, durch welches der als Zahlenzeile/ Ablesezeile dargestellte Verbrauchswert des in Wasser eingetauchten Anzeigegegeräts (2) sichtbar ist.

15

12. Verbrauchszähler nach einem der vorangegangenen Ansprüche
Kennzeichen:

10

das Bildlesegerät ist ein Scanner, der über eine Optik (Linse (7) sowie Empfänger (8)) zur punkweisen Erfassung und Speicherung des Bildes des in der Ablesezeile dargestellten Verbrauchswertes verfügt.

20

13. Verbrauchszähler nach einem der Ansprüche 1 bis 12
Kennzeichen:

25

15

das Bildlesegerät ist eine Kamera, vorzugsweise digitale Kamera, die über eine Optik (Linse 7, Empfänger 8) zur Erfassung und Speicherung des Bildes im Sichtfeld des Zählers verfügt.

30

20

14. Verbrauchszähler nach einem der Ansprüche 1 bis 12
Kennzeichen:

35

Das Bildlesegerät ist mit einer Vergleicheinrichtung sowie mit einem Rechner und Software verbunden, durch welche in vorgegebenen Zeitabständen die zeitliche Änderung der Bildpunkte zumindest eines Teilbereichs des Sichtfensters erfaßbar ist, in welchem ein Kontrollrad mit Markierungen oder eine sonstige bewegliche Oberfläche mit Markierungen angeordnet ist, deren Bewegungsgeschwindigkeit von der Funktion des Verbrauchszählers und vorzugsweise von der Höhe des Verbrauchs abhängt.

25

15. Verbrauchszähler nach einem der Ansprüche 1 bis 13
Kennzeichen:

40

30

Das Bildlesegerät besitzt einen lichtempfindlichen Photodetektor, der auf ein im Sichtfenster gelegenes Kontrollrad mit Markierungen oder eine sonstige bewegliche Oberfläche mit Markierungen gerichtet ist, und einen damit verbundenen Mikroprozessor, welcher die Frequenz der von den Markierungen erzeugten Lichtimpulse ermittelt;
die Bewegungsgeschwindigkeit des Kontrollrads bzw. der Oberfläche hängt von der Funktion des Verbrauchszählers und vorzugsweise von der Höhe des Verbrauchs ab.

50

35

16. Verbrauchszähler nach Anspruch 13 oder 14
Kennzeichen:

55

Der Teilbereich wird durch eine eigene Lichtquelle (Zusatzlichtquelle), insbesondere Leuchtdiode ausgeleuchtet, deren Wellenlänge und/ oder Polarisierung vorzugsweise nicht derjenigen der übrigen Lichtquellen entspricht, wobei vorzugsweise dem Photodetektor ein optischer Filter im Wellenlängenbereich und/ oder Polarisationsbereich der dem Photodetektor zugeordneten Zusatzlichtquelle vorgeordnet ist.

17. Verbrauchszähler nach einem der vorangegangenen Ansprüche
Kennzeichen:

Der Verbrauchszähler (1), das Bildlesegerät (9) und die Führung bilden oberhalb des Sichtglases eine hermetisch abgeschlossene wasser- und staubdichte Einheit.

18. Verbrauchszähler nach einem der vorangegangenen Ansprüche
Kennzeichen:

das Bildlesegerät ist drahtlos, insbesondere über Funk, Ultraschall, Infrarot-sender-Infrarotempfänger oder über Kabel mit einem Rechner mit Programmspeicher und Programm zur alphanumerischen Bewertung der eingelesenen Bilder ausgestattet und/ oder verbunden und/oder verbindbar.

19. Verbrauchszähler nach einem der vorangegangenen Ansprüche
Kennzeichen:

das Bildlesegerät (9) ist mit einem Datenspeicher zum Speichern der eingelesenen Bilder und Daten sowie mit einem teitabhängigen Schalter und/oder einer elektronischen Fernbedienung ausgestattet, durch welche das Bildlesegerät (9) und vorzugsweise auch die Ausleuchtung des Sichtbereichs des Zählers zum Ablesen der aktuellen Daten des Verbrauchszählers eingeschaltet werden.

20. Verbrauchszähler nach einem der vorangegangenen Ansprüche
Kennzeichen:

Das Bildlesegerät ist über Kabel mit einem Bildschirm (Display 39) verbindbar oder ständig verbunden;

das Display weist einen Träger (41) auf, an dem eine Kamera (Übertragungskamera 42) in einer vorbestimmten Position über dem Display zur Aufnahme

der an dem Display dargestellten Daten zu befestigen ist.

21. Verbrauchszähler nach Anspruch 20

Kennzeichen:

der Träger (41) ist mit einem Schutzzylinder verbunden, welcher die Übertragungskamera 42 in ihrer vorbestimmten Position und das Display zur Aufnahme der an dem Display dargestellten Daten umgibt und insbesondere gegen Fremdlicht abschirmt.

22. Verfahren zum Ablesen eines ortsfesten Verbrauchszählers mit einem Sichtfeld, in welchem der Verbrauchswert optisch sichtbar ist, vorzugsweise zum Ablesen eines Wasserzählers, gekennzeichnet durch

- photographische Erfassung des Sichtfeldes
- Umwandlung des optischen Bildes in elektronische Signale;
- Übertragung der Signale an einen elektronischen Rechner mit Speicher
- Vergleichen der elektronischen Signale auf Übereinstimmung mit eingespeicherten Signalen aller vorkommenden Ziffern und sonstigen alphanumerischen Zeichen
- Ausgabe der übereinstimmenden alphanumerischen Zeichen als Verbrauchswert und/ oder Identifikationsdaten der Ablesestelle (Kundendaten) in Form einer elektronischen Signalfolge und/ oder in optisch lesbarer Form.

23. Verfahren nach Anspruch 22 gekennzeichnet durch

- Einlesen der den Verbrauchswert darstellenden Signalfolge in einen elektronischen Speicher
- abermaliges Ablesen des Verbrauchswerts an dem Verbrauchszähler nach Ablauf eines Ablesezeitraums
- Vergleichen des früheren und des aktuellen Verbrauchswerts
- Ausgabe eines Verbrauchsbeleges mit der Höhe des Verbrauchs.

24. Verfahren nach Anspruch 22 oder 23

Kennzeichen:

Die Speicherung der Daten erfolgt in einem Rechner, welcher dem Bildlesegerät des Verbrauchszählers räumlich eng zugeordnet ist, und welcher vorzugsweise Steckverbindungen oder sonstige Verbindungselemente zur Verbindung mit einem Zentralrechner und/ oder mit Kommunikationsnetzen insbesondere zur Durchführung eines Geldtransfers durch Fernbuchung besitzt.

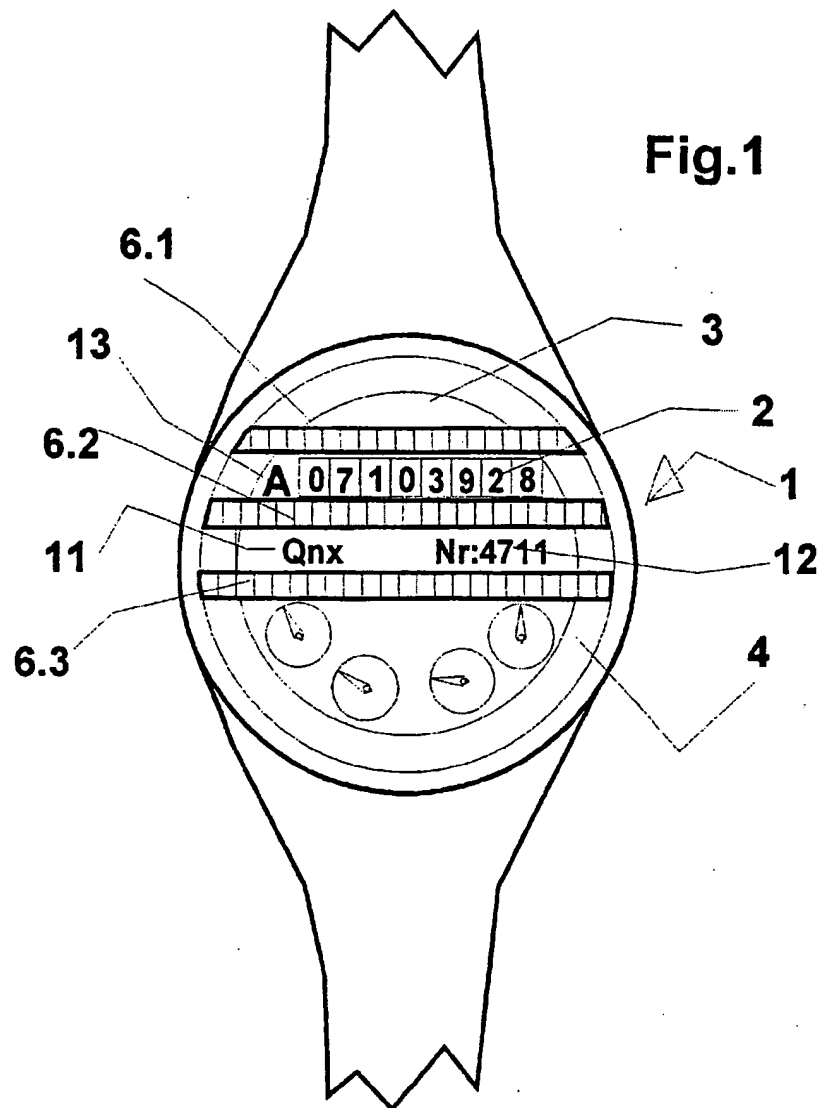


Fig.2

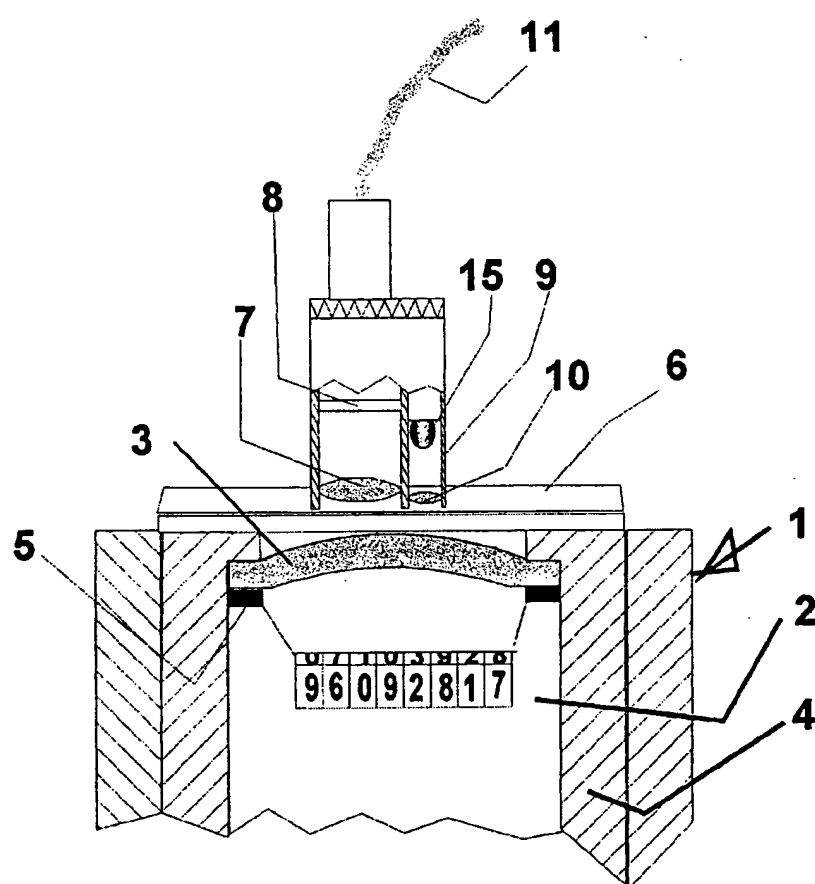


Fig.3

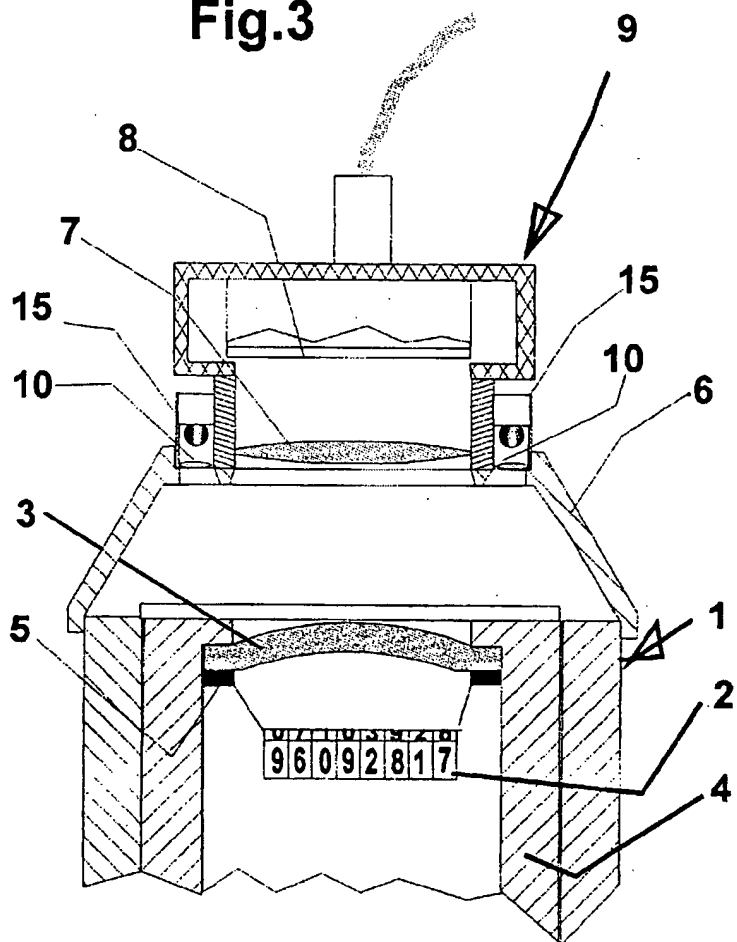


Fig.4

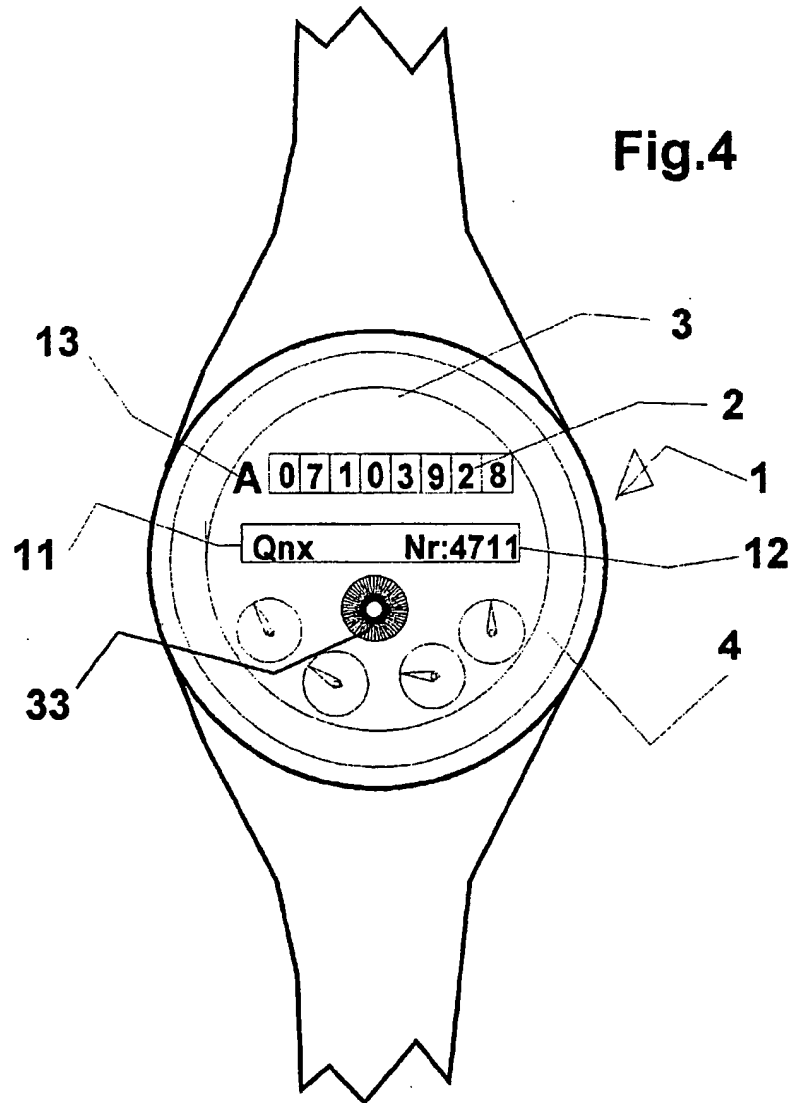


Fig.5

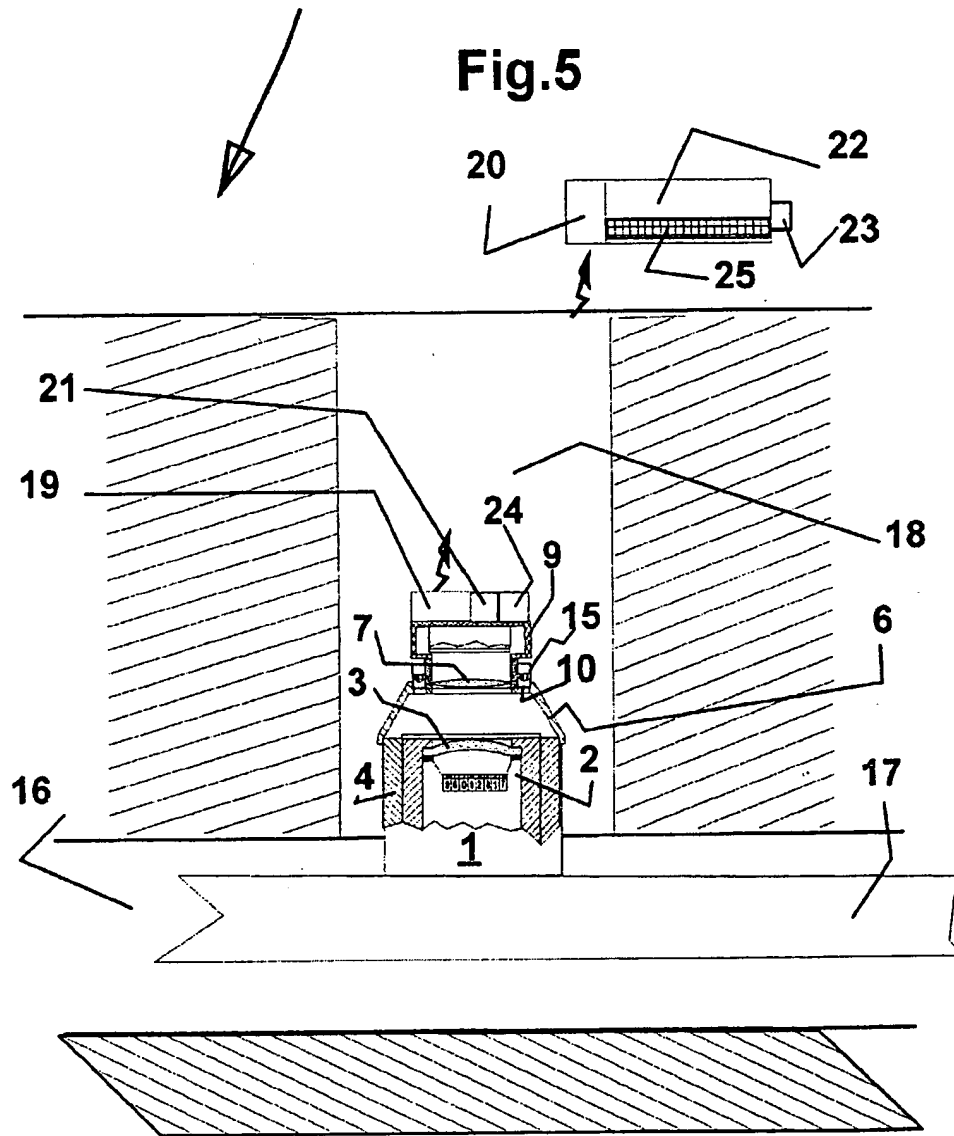


Fig.6

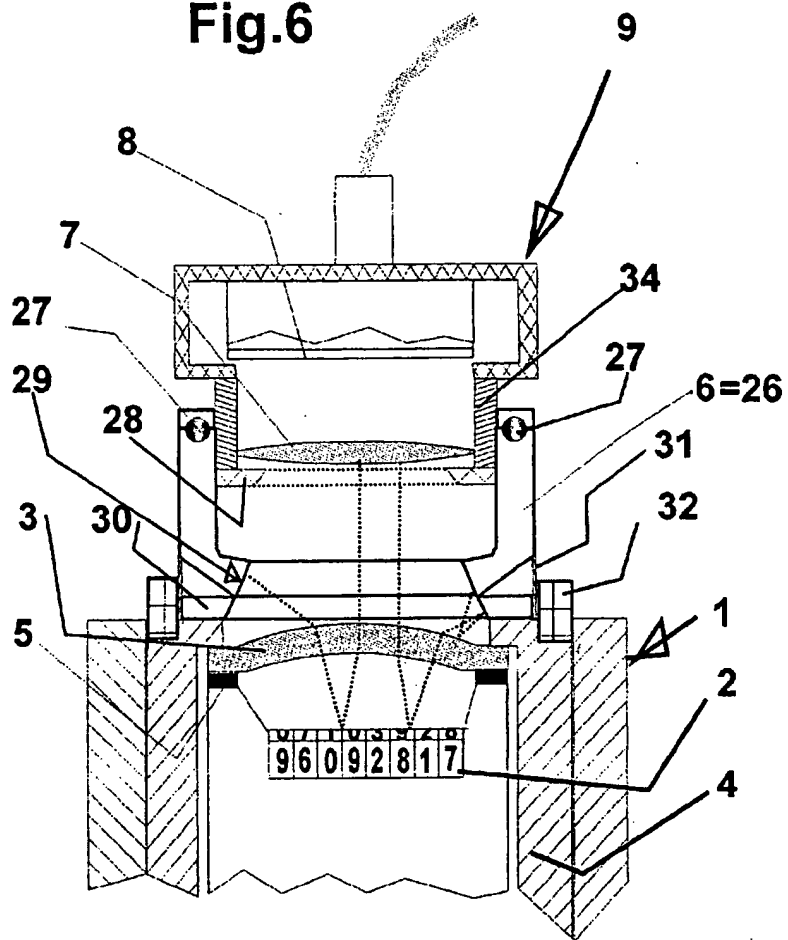


Fig.7

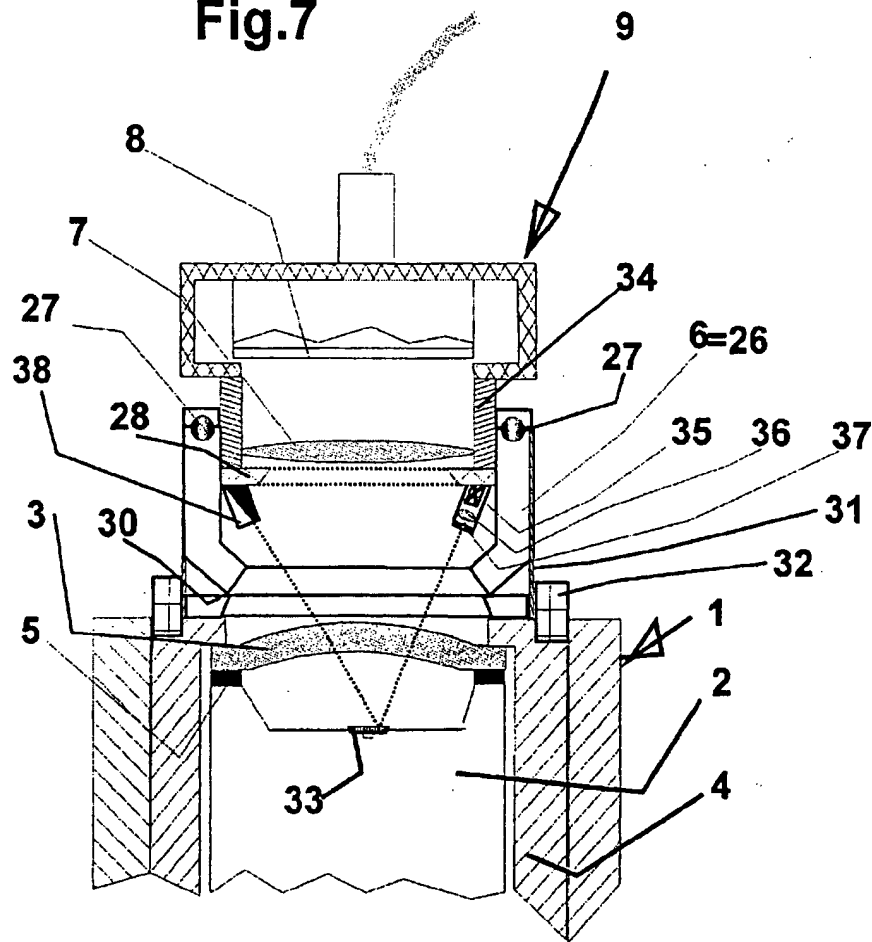
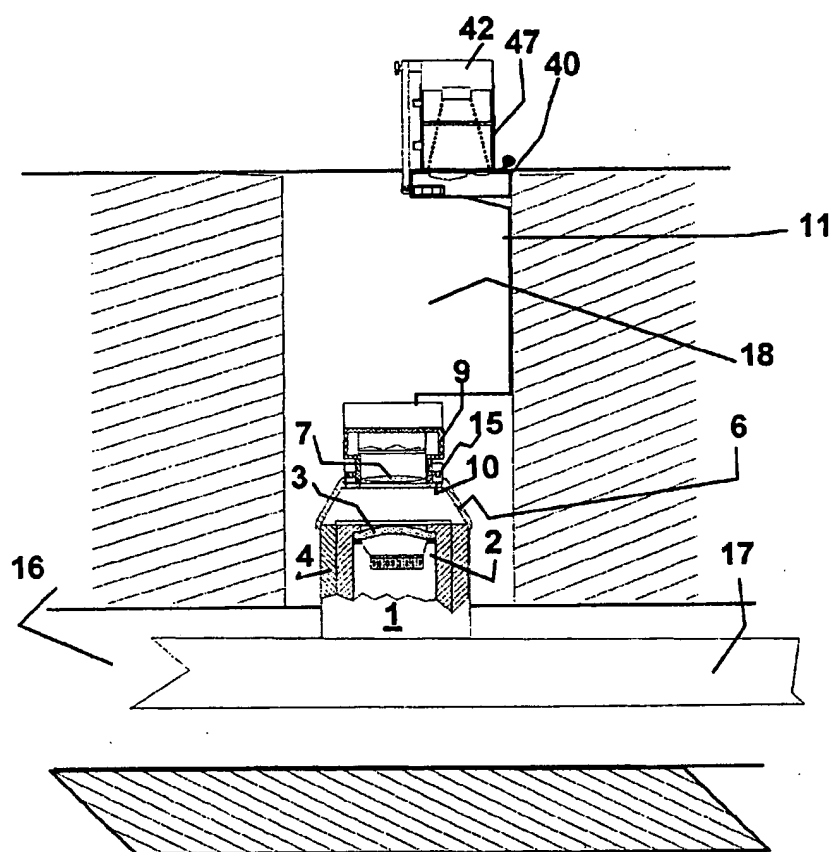
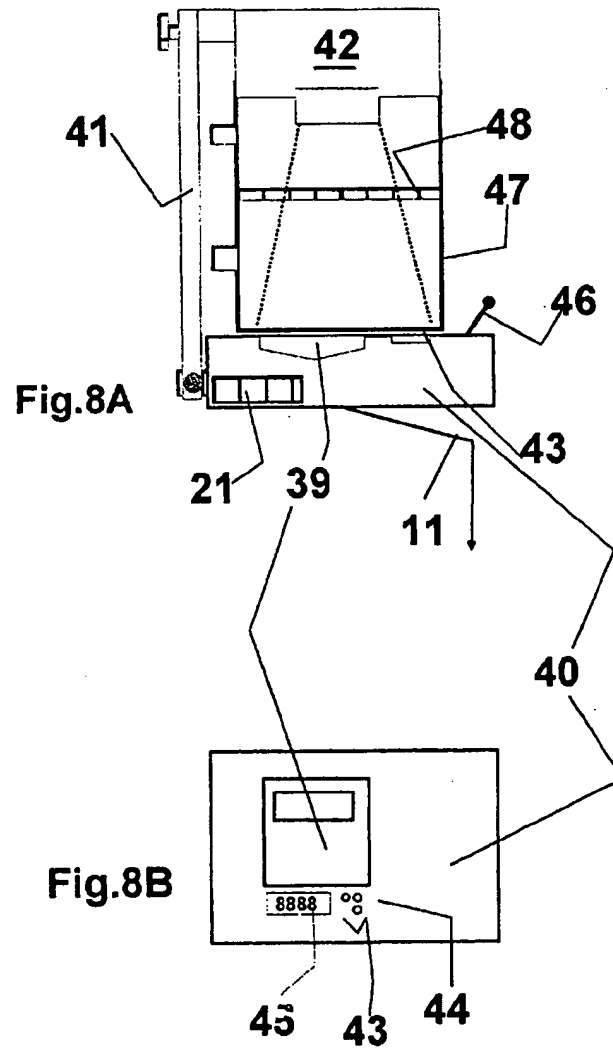


Fig.8





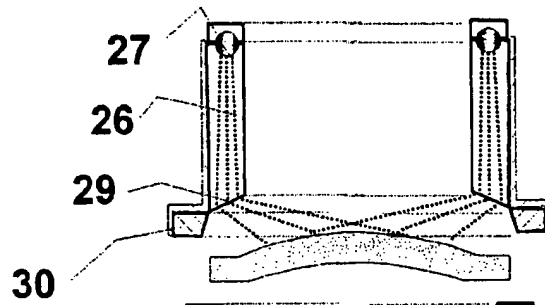


Fig. 9A

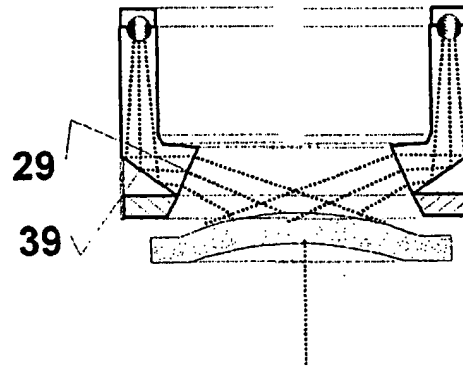


Fig. 9B

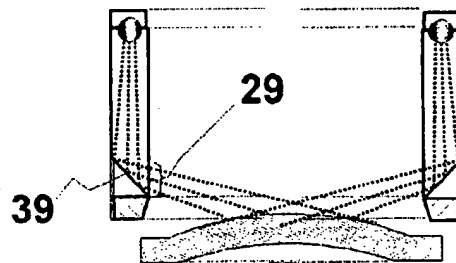


Fig. 9C

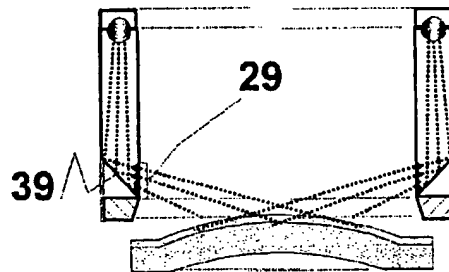


Fig. 9D

International Application No
PCT/EP 00/04043

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01D4/00 G01D5/39 G01F15/06 G01F15/075 G01F15/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G01D G01R G01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, EPO-Internal, PAJ, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 841 635 A (RAAB KARCHER ENERGY SERVICES G) 13 May 1998 (1998-05-13) column 1, line 6 - line 8 column 2, line 2 - line 7 column 2, line 15 - line 20 column 2, line 30 - line 55 column 3, line 49 -column 4, line 14	1,4,11, 13,18,22
X	WO 95 24022 A (BRAND EDITH ;WAGNER JEAN JACQUES (LI)) 8 September 1995 (1995-09-08) page 3, last paragraph -page 4, paragraph 3 page 6, last paragraph -page 7, paragraph 5	1-4

X Further documents are listed in the continuation of box C.

Y Patient family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

2. document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

* Later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention.

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

⁷ document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

*& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 August 2000

Date of mailing of the international search report

29/08/2000

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer _____

Lut. K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 00/04043

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 696 827 A (GLEN MICHEL) 15 April 1994 (1994-04-15) abstract	1-3
X	DE 40 00 266 A (SCHMIDT GUENTER) 11 July 1991 (1991-07-11) column 1, line 30 - line 57	1-4, 11, 13, 17
A	EP 0 124 434 A (SANGAMO WESTON) 7 November 1984 (1984-11-07) page 6, line 23 - page 8, line 12	12
A	US 5 559 894 A (LUBLINER DAVID J ET AL) 24 September 1996 (1996-09-24) column 10, line 25 - line 42	19
A	WO 95 27884 A (ELIN WASSERWERKSTECHNIK ;SAMPL GOTTFRIED (AT); ZENKER WILFRIED (AT) 19 October 1995 (1995-10-19) abstract	20
A	US 5 870 140 A (GILLBERRY WILFRED A) 9 February 1999 (1999-02-09) abstract	23, 24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/04043

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0841635 A	13-05-1998	DE 19645656 A	07-05-1998
WO 9524022 A	08-09-1995	AU 7656594 A	18-09-1995
		WO 9524023 A	08-09-1995
FR 2696827 A	15-04-1994	NONE	
DE 4000266 A	11-07-1991	NONE	
EP 0124434 A	07-11-1984	JP 60051882 A	23-03-1985
US 5559894 A	24-09-1996	AU 7247994 A	17-01-1995
		WO 9500822 A	05-01-1995
WO 9527884 A	19-10-1995	AT 405460 B	25-08-1999
		AT 71794 A	15-12-1998
		AT 181151 T	15-06-1999
		DE 59506174 D	15-07-1999
		EP 0754292 A	22-01-1997
US 5870140 A	09-02-1999	AU 4293297 A	17-04-1998
		WO 9813670 A	02-04-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Abkürzungen
PCT/EP 00/04043

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G01D4/00 G01D5/39 G01F15/06 G01F15/075 G01F15/10

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G01D G01R G01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, EPO-Internal, PAJ, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 841 635 A (RAAB KARCHER ENERGY SERVICES G) 13. Mai 1998 (1998-05-13) Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 8 Spalte 2, Zeile 2 - Zeile 7 Spalte 2, Zeile 15 - Zeile 20 Spalte 2, Zeile 30 - Zeile 55 Spalte 3, Zeile 49 - Spalte 4, Zeile 14	1,4,11, 13,18,22
X	WO 95 24022 A (BRAND EDITH ;WAGNER JEAN JACQUES (LI)) 8. September 1995 (1995-09-08) Seite 3, letzter Absatz -Seite 4, Absatz 3 Seite 6, letzter Absatz -Seite 7, Absatz 5	1-4
X	FR 2 696 827 A (GLEN MICHEL) 15. April 1994 (1994-04-15) Zusammenfassung	1-3
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipie oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsfähiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindungsfähiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. August 2000

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

29/08/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentkan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 661 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3010

Bevollmächtigter Bediensteter

Lut, K

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

a
nationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/04043

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 40 00 266 A (SCHMIDT GUENTER) 11. Juli 1991 (1991-07-11) Spalte 1, Zeile 30 - Zeile 57	1-4,11, 13,17
A	EP 0 124 434 A (SANGAMO WESTON) 7. November 1984 (1984-11-07) Seite 6, Zeile 23 -Seite 8, Zeile 12	12
A	US 5 559 894 A (LUBLINER DAVID J ET AL) 24. September 1996 (1996-09-24) Spalte 10, Zeile 25 - Zeile 42	19
A	WO 95 27884 A (ELIN WASSERWERKSTECHNIK ;SAMPL GOTTFRIED (AT); ZENKER WILFRIED (AT) 19. Oktober 1995 (1995-10-19) Zusammenfassung	20
A	US 5 870 140 A (GILLBERRY WILFRED A) 9. Februar 1999 (1999-02-09) Zusammenfassung	23,24

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/04043

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0841635 A	13-05-1998	DE 19645656 A	07-05-1998
WO 9524022 A	08-09-1995	AU 7656594 A	18-09-1995
		WO 9524023 A	08-09-1995
FR 2696827 A	15-04-1994	KEINE	
DE 4000266 A	11-07-1991	KEINE	
EP 0124434 A	07-11-1984	JP 60051882 A	23-03-1985
US 5559894 A	24-09-1996	AU 7247994 A	17-01-1995
		WO 9500822 A	05-01-1995
WO 9527884 A	19-10-1995	AT 405460 B	25-08-1999
		AT 71794 A	15-12-1998
		AT 181151 T	15-06-1999
		DE 59506174 D	15-07-1999
		EP 0754292 A	22-01-1997
US 5870140 A	09-02-1999	AU 4293297 A	17-04-1998
		WO 9813670 A	02-04-1998